

แผนการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 23102)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วย แรงและการเคลื่อนที่



โดย นางสาวอุบลวรรณ เมืองแก้ว

ครู คศ. 1

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์พัทลุง
อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง ความเร่ง 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/1

อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

สาระสำคัญ

ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ K P
2. ยกตัวอย่างความเร่งในชีวิตประจำวันได้ K P

เนื้อหาสาระ

ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	12	11	10	9	8	7	
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18	
ปานกลาง	24	23	22	21	20	19	
อ่อน	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	37	38	39				

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ
- ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำกิจกรรมความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ โดยให้นักเรียนออกแบบกิจกรรมเอง เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียนได้ศึกษา
- ให้คะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม
- กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด (ในกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวมจะได้รับคำชมเชย
- ครูให้รายละเอียดเพิ่มเติมว่า วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เปลี่ยนแปลง เป็นการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เมื่อแรงลัพธ์มีค่าไม่เท่ากับศูนย์กระทำต่อวัตถุวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งซึ่งมีทิศทางเดียวกับแรงลัพธ์

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู คศ.1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แบบทดสอบประเมินผลก่อนเรียน

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมายกากบาททับอักษรข้อที่ถูกที่สุด

1. ในระบบเอสไอ หน่วยของความเร่งตรงกับข้อใด
 - ก. เมตรต่อวินาที
 - ข. เมตรต่อวินาที²
 - ค. เมตรต่อวินาที
 - ง. เมตรต่อวินาที²
2. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงแล้ว ความเร่งมีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ข. อัตราของระยะทางที่เปลี่ยนแปลงในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ค. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วเริ่มต้นในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ง. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วสุดท้าย ในหนึ่งหน่วยเวลา
3. ข้อใดอธิบายความหมายของความเร่งมีค่าเท่ากับ 0 ได้ถูกต้อง
 - ก. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ไม่แน่นอน
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตลอดระยะทาง
 - ค. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
 - ง. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ลดลงอย่างสม่ำเสมอ
4. ถ้าการคำนวณหาความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้ค่าเป็นลบแล้ว ข้อใดถูกต้อง
 - ก. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางเดียวกับความเร็วเริ่มต้น
 - ข. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางตรงกันข้ามกับความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่ามากกว่าความเร็วสุดท้าย
 - ง. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่าน้อยกว่าความเร็วสุดท้าย
5. ทิศทางของความเร่งกรณีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ขึ้นอยู่กับสิ่งใด
 - ก. ทิศทางของความเร็วลัพธ์
 - ข. ทิศทางของความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
 - ง. ทิศทางของการเคลื่อนที่ที่ได้ระยะทางมากที่สุด

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-8

สมปองวิ่งจากบ้านไปทางทิศเหนือ 20 เมตร แล้วเดินทางไปทางทิศตะวันออกอีก 15 เมตร ใช้เวลาทั้งหมด 50 วินาที

6. การกระจัดทั้งหมดที่สมปองเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

- ก. 20 เมตร
- ข. 25 เมตร
- ค. 30 เมตร
- ง. 35 เมตร

7. สมปองวิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- ก. 0.50 เมตรต่อวินาที
- ข. 0.55 เมตรต่อวินาที
- ค. 0.70 เมตรต่อวินาที
- ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

8. สมปองวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- ก. 0.50 เมตรต่อวินาที
- ข. 0.55 เมตรต่อวินาที
- ค. 0.70 เมตรต่อวินาที
- ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

9. สิ่งใดมีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาระยะกระจัดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงของวัตถุ

- ก. แรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ข. อัตราเร็วของการเคลื่อนที่
- ค. ทิศทางของวัตถุที่เคลื่อนที่
- ง. ขนาดของความเร่งของการเคลื่อนที่

10. เรานิยมใช้สิ่งใดเป็นกรอบอ้างอิงในการอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง

- ก. พื้นผิวโลก
- ข. ทิศทางที่วัตถุต้องการเคลื่อนที่ไป
- ค. ตำแหน่งที่วัตถุเริ่มต้นเคลื่อนที่
- ง. ตำแหน่งที่วัตถุต้นและสุดท้ายของวัตถุในการเคลื่อนที่แต่ละครั้ง

11. โมเมนต์ของแรงหมายถึงอะไร

- ก. แรง
- ข. จุดตรึงของคาน
- ค. ระยะของแรงถึงจุดหมุน
- ง. ผลคูณระหว่างแรงกับระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน

12. เมื่อทิศทางของแรงผ่านจุดหมุน ค่าโมเมนต์ของแรงนั้นจะมีค่าเท่าใด
- ก. น้อยที่สุด
 - ข. มากที่สุด
 - ค. เท่ากับศูนย์
 - ง. ไม่แน่นอน
13. จุดหมุนของคานมีความสัมพันธ์กับข้อใด
- ก. จุดที่ทำให้คานหมุนได้รอบทิศทาง
 - ข. จุดที่คานช่วยผ่อนแรงในการทำงาน
 - ค. จุดที่แรงพยายามเท่ากับแรงต้านทาน
 - ง. จุดที่แรงหรือน้ำหนักของวัตถุมีค่ามากที่สุด
14. คานจะอยู่ในภาวะสมดุลเมื่อใด
- ก. จุดหมุนอยู่กลางคานพอดี
 - ข. คานโตสมำเสมอและเบามาก
 - ค. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาเท่ากับโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา
 - ง. น้ำหนักที่แขวนทางซ้ายและทางขวาของจุดหมุนเท่ากัน
15. ข้อใดคือเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคานออกเป็นคานอันดับต่าง ๆ
- ก. ตำแหน่งของจุดหมุน
 - ข. ขนาดของแรงพยายาม
 - ค. ขนาดของแรงต้านทาน
 - ง. ตำแหน่งของวัตถุที่วางบนคาน
16. อุปกรณ์ชนิดใดมีจุดหมุนอยู่ระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม
- ก. คีมถอนตะปู
 - ข. เครื่องตัดกระดาษ
 - ค. ที่เปิดขวดน้ำอัดลม
 - ง. ตะเกียบคีบอาหาร
17. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเมื่อยานพาหนะเคลื่อนที่อยู่บนผิวน้ำ บนถนน หรือในอากาศ
- ก. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ข. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ขนานกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ค. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ง. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ

18. ขณะที่เราลากกระสอบใส่ข้าวสารไปบนพื้น ค่าของแรงเสียดทานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
- ก. พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ข. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส
 - ง. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส, พื้นที่ผิวสัมผัส
19. ส่วนใดของจักรยานที่ช่วยลดแรงเสียดทานในขณะที่รถจักรยานอยู่บนถนน
- ก. โซ่
 - ข. ลูกปืน
 - ค. เพลา
 - ง. เบรก
20. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
- ก. พื้นที่หน้ายาง
 - ข. น้ำหนักของรถ
 - ค. ลักษณะพื้นผิวถนน
 - ง. ลักษณะของดอกยาง

เฉลยแบบทดสอบประเมินผลก่อนเรียน

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมายกากบาททับอักษรข้อที่ถูกที่สุด

1. ในระบบ เอสไอ หน่วยของความเร่งตรงกับข้อใด
 - ก. เมตรต่อวินาที
 - ข. เมตรต่อวินาที²
 - ค. เมตรต่อวินาที
 - ง. เมตรต่อวินาที²
2. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงแล้ว ความเร่งมีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ข. อัตราของระยะทางที่เปลี่ยนแปลงในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ค. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วเริ่มต้นในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ง. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วสุดท้าย ในหนึ่งหน่วยเวลา
3. ข้อใดอธิบายความหมายของความเร่งมีค่าเท่ากับ 0 ได้ถูกต้อง
 - ก. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ไม่แน่นอน
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตลอดระยะทาง
 - ค. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
 - ง. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ลดลงอย่างสม่ำเสมอ
4. ถ้าการคำนวณหาความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้ค่าเป็นลบแล้ว ข้อใดถูกต้อง
 - ก. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางเดียวกับความเร็วเริ่มต้น
 - ข. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางตรงกันข้ามกับความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่ามากกว่าความเร็วสุดท้าย
 - ง. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่าน้อยกว่าความเร็วสุดท้าย
5. ทิศทางของความเร่งกรณีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ขึ้นอยู่กับสิ่งใด
 - ก. ทิศทางของความเร็วลัพธ์
 - ข. ทิศทางของความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
 - ง. ทิศทางของการเคลื่อนที่ที่ได้ระยะทางมากที่สุด

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-8

สมปองวิ่งจากบ้านไปทางทิศเหนือ 20 เมตร แล้วเดินทางไปทางทิศตะวันออกอีก 15 เมตร ใช้เวลาทั้งหมด 50 วินาที

6. การกระจัดทั้งหมดที่สมปองเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

ก. 20 เมตร

ข. 25 เมตร

ค. 30 เมตร

ง. 35 เมตร

7. สมปองวิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 0.50 เมตรต่อวินาที

ข. 0.55 เมตรต่อวินาที

ค. 0.70 เมตรต่อวินาที

ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

8. สมปองวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 0.50 เมตรต่อวินาที

ข. 0.55 เมตรต่อวินาที

ค. 0.70 เมตรต่อวินาที

ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

9. สิ่งใดมีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาระยะกระจัดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงของวัตถุ

ก. แรงที่กระทำต่อวัตถุ

ข. อัตราเร็วของการเคลื่อนที่

ค. ทิศทางของวัตถุที่เคลื่อนที่

ง. ขนาดของความเร่งของการเคลื่อนที่

10. เรานิยมใช้สิ่งใดเป็นกรอบอ้างอิงในการอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง

ก. พื้นผิวโลก

ข. ทิศทางที่วัตถุต้องการเคลื่อนที่ไป

ค. ตำแหน่งที่วัตถุเริ่มต้นเคลื่อนที่

ง. ตำแหน่งที่วัตถุต้นและสุดท้ายของวัตถุในการเคลื่อนที่แต่ละครั้ง

11. โมเมนต์ของแรงหมายถึงอะไร

ก. แรง

ข. จุดตรึงของคาน

ค. ระยะของแรงถึงจุดหมุน

ง. ผลคูณระหว่างแรงกับระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน

12. เมื่อทิศทางของแรงผ่านจุดหมุน ค่าโมเมนต์ของแรงนั้นจะมีค่าเท่าใด
- ก. น้อยที่สุด
 - ข. มากที่สุด
 - ค. เท่ากับศูนย์
 - ง. ไม่แน่นอน
13. จุดหมุนของคานมีความสัมพันธ์กับข้อใด
- ก. จุดที่ทำให้คานหมุนได้รอบทิศทาง
 - ข. จุดที่คานช่วยผ่อนแรงในการทำงาน
 - ค. จุดที่แรงพยายามเท่ากับแรงต้านทาน
 - ง. จุดที่แรงหรือน้ำหนักของวัตถุมีค่ามากที่สุด
14. คานจะอยู่ในภาวะสมดุลเมื่อใด
- ก. จุดหมุนอยู่กลางคานพอดี
 - ข. คานโตสมำเสมอและเบามาก
 - ค. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาเท่ากับโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา
 - ง. น้ำหนักที่แขวนทางซ้ายและทางขวาของจุดหมุนเท่ากัน
15. ข้อใดคือเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคานออกเป็นคานอันดับต่าง ๆ
- ก. ตำแหน่งของจุดหมุน
 - ข. ขนาดของแรงพยายาม
 - ค. ขนาดของแรงต้านทาน
 - ง. ตำแหน่งของวัตถุที่วางบนคาน
16. อุปกรณ์ชนิดใดมีจุดหมุนอยู่ระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม
- ก. คีมถอนตะปู
 - ข. เครื่องตัดกระดาษ
 - ค. ที่เปิดขวดน้ำอัดลม
 - ง. ตะเกียบคีบอาหาร
17. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเมื่อยานพาหนะเคลื่อนที่อยู่บนผิวน้ำ บนถนน หรือในอากาศ
- ก. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ข. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ขนานกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ค. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ง. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ

18. ขณะที่เราลากกระสอบใส่ข้าวสารไปบนพื้น ค่าของแรงเสียดทานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
- ก. พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ข. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส
 - ง. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส, พื้นที่ผิวสัมผัส
19. ส่วนใดของจักรยานที่ช่วยลดแรงเสียดทานในขณะที่รถจักรยานอยู่บนถนน
- ก. โช้
 - ข. ลูกปืน
 - ค. เพลา
 - ง. เบรก
20. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
- ก. พื้นที่หน้ายาง
 - ข. น้ำหนักของรถ
 - ค. ลักษณะพื้นผิวถนน
 - ง. ลักษณะของดอกยาง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง ความเร่ง 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/1

อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

สาระสำคัญ

ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ K P
2. ยกตัวอย่างความเร่งในชีวิตประจำวันได้ K P

เนื้อหาสาระ

ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยคัดความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	12	11	10	9	8	7	
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18	
ปานกลาง	24	23	22	21	20	19	
อ่อน	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	37	38	39				

2. ทบทวนเรื่องความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

3. ครูยกตัวอย่างกิจกรรมการนำความรู้เรื่องความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุที่พบใน

ชีวิตประจำวัน เช่น

- รถยนต์ที่กำลังเคลื่อนที่ เมื่อคนขับเหยียบคันเร่ง รถจะเคลื่อนที่เร็วขึ้น (การเคลื่อนที่)
- วัตถุตกลงมาจากที่สูงในแนวตั้ง (แรงโน้มถ่วงของโลก)

4. ครูยกตัวอย่าง ความหน่วงในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

- การโยนวัตถุขึ้นตรง ๆ ไปในท้องฟ้า

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดวิเคราะห์ความรู้ เรื่อง ความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุในชีวิตประจำวัน โดยใช้แผนภาพ

5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอการนำความรู้เรื่องความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุไปใช้ใน

ชีวิตประจำวัน

6. ครูให้รายละเอียดเพิ่มเติม

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ความเร่งในชีวิตประจำวัน
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการ โรงเรียน.....

แผนภาพความเร่งในชีวิตประจำวัน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/2

ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

แรงกิริยาคือแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุโดยตรง ส่วนแรงปฏิกิริยาเป็นแรงที่เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาได้ K P
2. ยกตัวอย่างแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาได้ K P

เนื้อหาสาระ

แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูสร้างสถานการณ์เพื่ออธิบายความหมายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ได้แก่ การโยนลูกบอล การเป่าลูกโป่งแล้วปล่อยลม
2. ครูสนทนากับนักเรียนตามประเด็นในสถานการณ์ ดังนี้
 - การเคลื่อนที่ของลูกบอลแตกต่างจากเคลื่อนที่ของลูกโป่งอย่างไร
 - การเคลื่อนที่ของลูกบอลเกิดจากแรงอะไร
 - เคลื่อนที่ของลูกโป่งเกิดจากแรงอะไร
 - แรงกิริยาคืออะไร
 - แรงปฏิกิริยาคืออะไร
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายสรุป ว่า แรงกิริยาคือแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุโดยตรง ส่วนแรงปฏิกิริยาเป็นแรงที่เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ
4. ให้นักเรียนเขียนภาพแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกบอลโดยใช้แรงกิริยาและการเคลื่อนที่ของลูกโป่งโดยใช้แรงปฏิกิริยา
5. ให้นักเรียนร่วมกันสำรวจการนำความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้ในชีวิตประจำวัน (นอกเวลาเรียน)
6. สรุปบทเรียนนักเรียนทำใบงาน เรื่อง การวิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ลูกบอล และลูกโป่ง
2. ใบงาน เรื่อง วิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

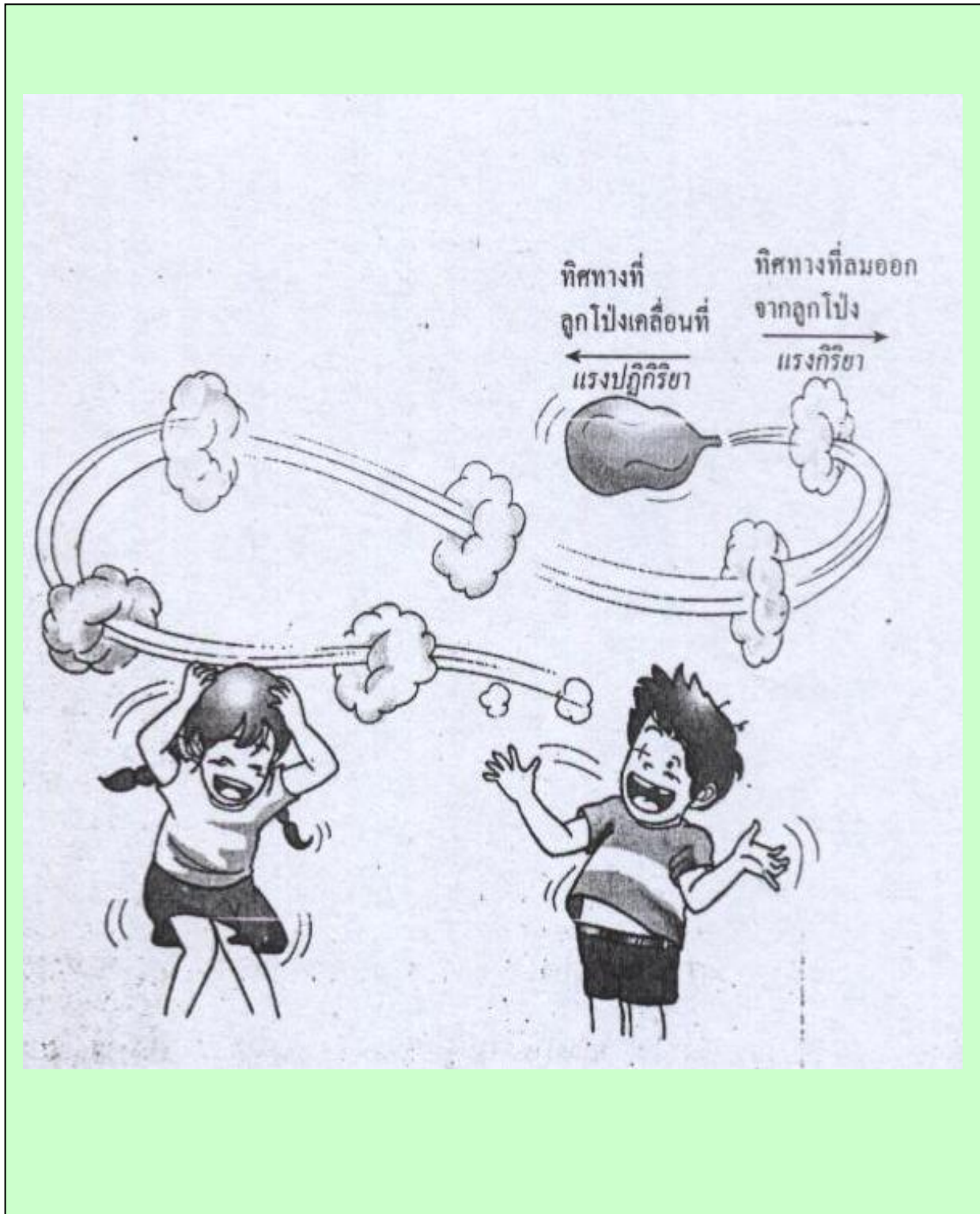
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนภาพ



ใบงาน
เรื่อง วิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาจากแผนภาพตามประเด็น

ภาพกิจกรรมที่ปฏิบัติ	ผลการวิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
	<p>1.1 แรงกิริยา</p> <p>.....</p> <p>1.2 แรงปฏิกิริยา</p> <p>.....</p>
	<p>2.1 แรงกิริยา หนังสือกดลงบนโต๊ะ</p> <p>.....</p> <p>2.2 แรงปฏิกิริยา แรงที่โต๊ะต้านแรงกดของหนังสือ</p> <p>.....</p>
	<p>3.1 แรงกิริยา</p> <p>.....</p> <p>3.2 แรงปฏิกิริยา</p> <p>.....</p>
	<p>4.1 แรงกิริยา</p> <p>.....</p> <p>4.2 แรงปฏิกิริยา</p> <p>.....</p>

เฉลยใบงาน

เรื่อง วิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาจากแผนภาพตามประเด็น

ภาพกิจกรรมที่ปฏิบัติ	ผลการวิเคราะห์แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
	<p>1.2 แรงกิริยา ...การเคลื่อนที่ในการวิ่งไปข้างหน้า.</p> <p>.....</p> <p>1.2 แรงปฏิกิริยา แรงต้านการวิ่ง</p> <p>.....</p>
	<p>2.1 แรงกิริยา หนังสือกดลงบนโต๊ะ</p> <p>.....</p> <p>2.2 แรงปฏิกิริยา แรงที่โต๊ะต้านแรงกดของหนังสือ</p> <p>.....</p>
	<p>3.1 แรงกิริยาก้อนตอกขวานเข้าไปในเนื้อไม้</p> <p>.....</p> <p>3.2 แรงปฏิกิริยา ขวานต้านก้อน</p> <p>.....</p>
	<p>4.2 แรงกิริยา ...แรงที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของควาย.....</p> <p>.....</p> <p>4.2 แรงปฏิกิริยา แรงดันที่ต้านการเคลื่อนที่ของควาย</p> <p>.....</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การใช้ประโยชน์จากแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.3/2

แรงกิริยาคือแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุโดยตรง ส่วนแรงปฏิกิริยาเป็นแรงที่เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ

สาระสำคัญ

แรงกิริยาคือแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุโดยตรง ส่วนแรงปฏิกิริยาเป็นแรงที่เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาได้ K P
2. อธิบายการนำความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้ประโยชน์

ในชีวิตประจำวัน K P A

เนื้อหาสาระ

การนำความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้ประโยชน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนถึงความพร้อมในการนำเสนอ
2. จับสลากเพื่อนำเสนอ
3. นักเรียนนำเสนอตามลำดับที่จับสลากได้
4. สรุปบทเรียน เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา ให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ
5. ครูให้ความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาเพิ่มเติม ว่าทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาโต้ตอบด้วยขนาดของแรงเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้าม
6. แล้วผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาที่นักเรียนได้นำเสนอ
7. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 2-4 คนโดยวัดความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่										หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ปานกลาง	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
ปานกลาง	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	41	42									

8. ครูกำหนดโจทย์ตัวอย่างจากเนื้อหาเกี่ยวกับ การชักเย่อ การจุดบั้งไฟ
9. ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนในกลุ่มเลือกกรณีตัวอย่างหรืออาจให้ผู้เรียนในกลุ่มแบ่งกันหาคำตอบ จนกว่านักเรียนจะทำกรณีตัวอย่างนั้นได้
10. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมแล้วชมเชยกลุ่มที่ทำกิจกรรมได้ถูกต้องที่สุด
11. ครูให้รายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อเป็นการสรุปบทเรียน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบงาน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุตามแผนภาพที่กำหนดให้ กรณีที่นักเรียนไม่ใช่ภาพที่กำหนดให้
นักเรียนสามารถหาภาพใหม่มาแทนได้



คนกำลังพายเรือ

เป็นแรง.....กิริยา.....

.....ปฏิกิริยา.....

จากภาพ คนกำลังพุงแหลน

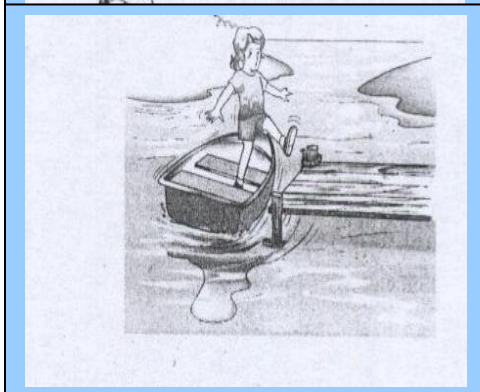
เป็นแรง..... กิริยา.....



จากภาพ เด็กกำลังขึ้นจากเรือ

เป็นแรง.....กิริยา.....

.....ปฏิกิริยา.....



เจดย์ใบงาน

เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุตามแผนภาพที่กำหนดให้ กรณีที่นักเรียนไม่ใช่ภาพที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถหาภาพใหม่มาแทนได้



คนกำลังพายเรือ

เป็นแรง.....กริยา.....

.....ปฏิกิริยา.....

จากภาพ คนกำลังพุ่งแหลน

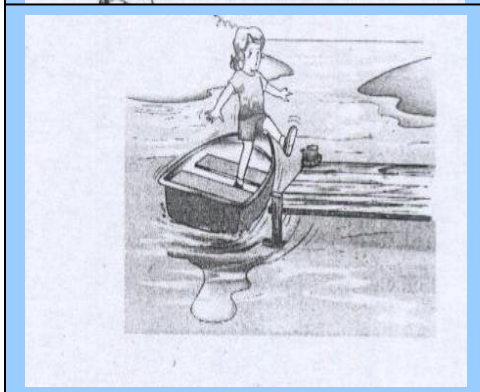
เป็นแรง / กริยา.....



จากภาพ เด็กกำลังขึ้นจากเรือ

เป็นแรง.....กริยา.....

.....ปฏิกิริยา.....



ใบงาน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ

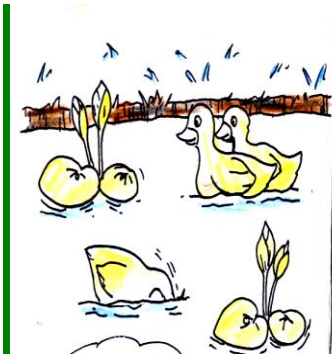
คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุตามแผนภาพที่กำหนดให้ กรณีที่นักเรียนไม่ใช่ภาพที่กำหนดให้
นักเรียนสามารถหาภาพใหม่มาแทนได้



จากภาพ เด็กกำลังกระโดดลงจากต้นไม้

.....

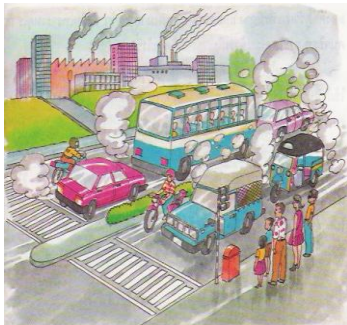
.....



จากภาพ เป็ดกำลังว่ายน้ำ

.....

.....



จากภาพ รถกำลังวิ่งบนถนน

.....

.....

เจดย์ใบงาน

เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ

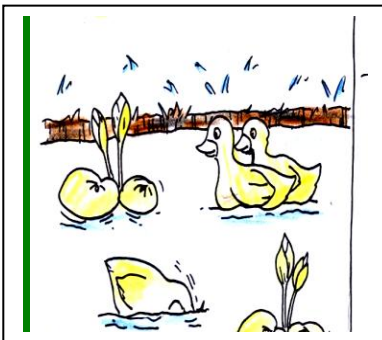
คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุตามแผนภาพที่กำหนดให้ กรณีที่นักเรียนไม่ใช่ภาพที่กำหนดให้ นักเรียนสามารถหาภาพใหม่มาแทนได้



จากภาพ เด็กกำลังกระโดดลงจากต้นไม้

.....

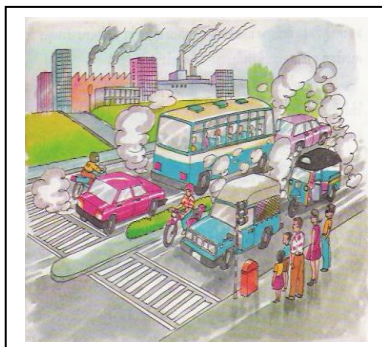
.....



จากภาพ เป็ดกำลังว่ายน้ำ

.....

.....



จากภาพ รถกำลังวิ่งบนถนน

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง แรงพยุ่ง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/3

ทดลองและอธิบายแรงพยุ่งของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ

สาระสำคัญ

แรงพยุ่ง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแรงพยุ่งได้ K P
2. วิเคราะห์การจมการลอยของวัตถุในของเหลวได้ K P

เนื้อหาสาระ

1. แรงพยุ่ง
2. การจมการลอยของวัตถุในของเหลว

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครุณำนักเรียนไปที่ขอบสระในบริเวณโรงเรียน
2. ครูสาธิตการโยนกิ่งไม้ที่แห้ง ก้อนหิน แผ่นโฟม ลงไปในสระน้ำ แล้วครูสนทนากลุ่มนักเรียนในประเด็นต่อไปนี้

- นักเรียนสังเกตพบอะไรบ้าง
 - วัตถุใดลอยน้ำ
 - วัตถุใดจมน้ำ
 - การที่วัตถุจมน้ำเพราะอะไร
 - การที่วัตถุลอยน้ำได้เพราะอะไร
 - เรือทำจากอะไร
3. ครูให้ความรู้เรื่องการจมการลอยของวัตถุอันเนื่องจากแรงพยุงจากแผนภาพและ อื่น ๆ ว่า
 - เพราะเหตุใดกระทงจึงลอยน้ำได้ ถ้ากระทงลอยไม่ได้เพราะเหตุใด
 - เพราะเหตุใดเป็ดจึงลอยน้ำได้ ถ้าเป็ดลอยไม่ได้เพราะเหตุใด
 - แรงพยุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลว

ที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ

- ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงพยุงมาก
- วัตถุที่ลอยได้ในของเหลวจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว

4. ครูทบทวน เรื่อง การหาค่าความหนาแน่นของวัตถุ
5. ให้นักเรียนออกแบบกิจกรรมที่แสดงการจมและการลอยของวัตถุอันเนื่องมาจากความหนาแน่นของของเหลว

6. นักเรียนเตรียมความพร้อมในการนำเสนอในชั่วโมงต่อไป

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แผนภาพแสดงการลอยอันเนื่องจากแรงพยุง
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

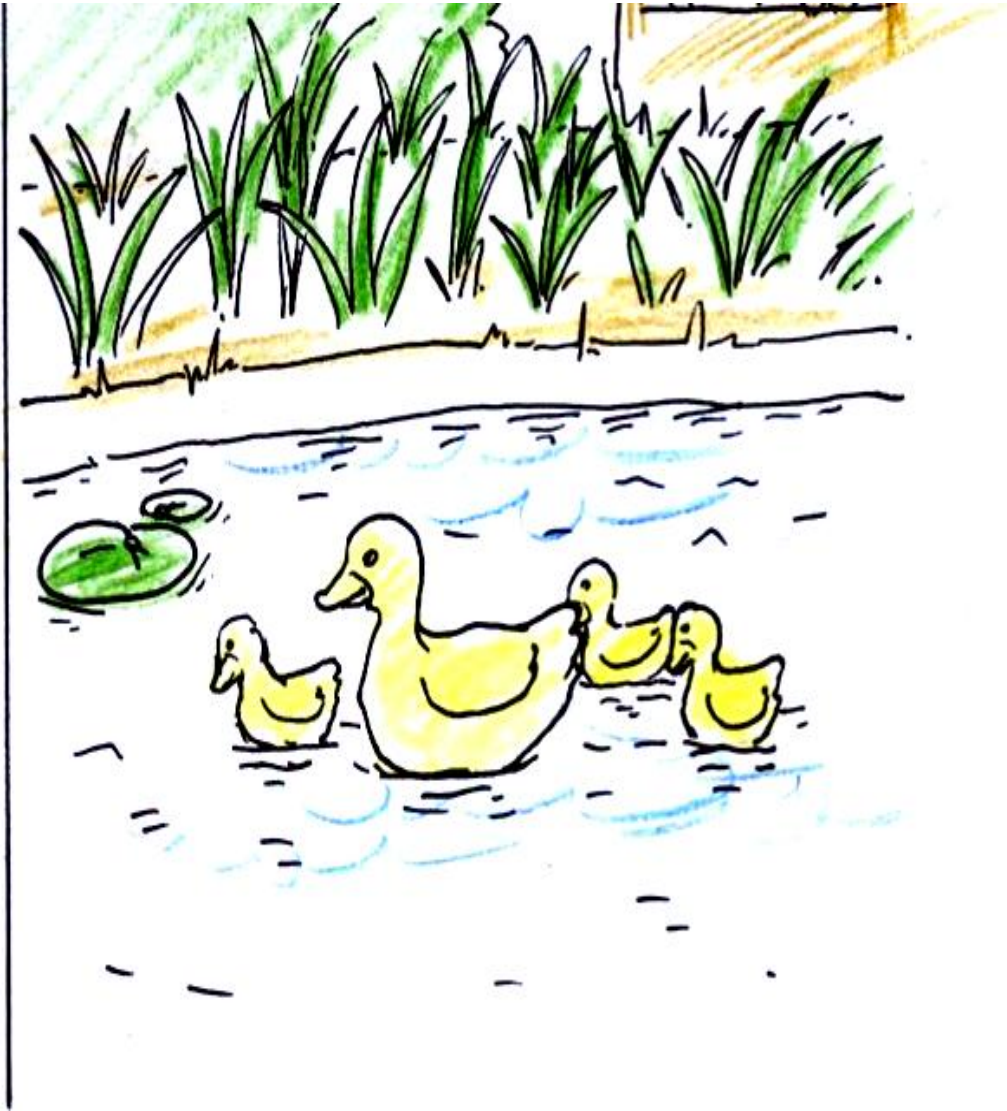
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

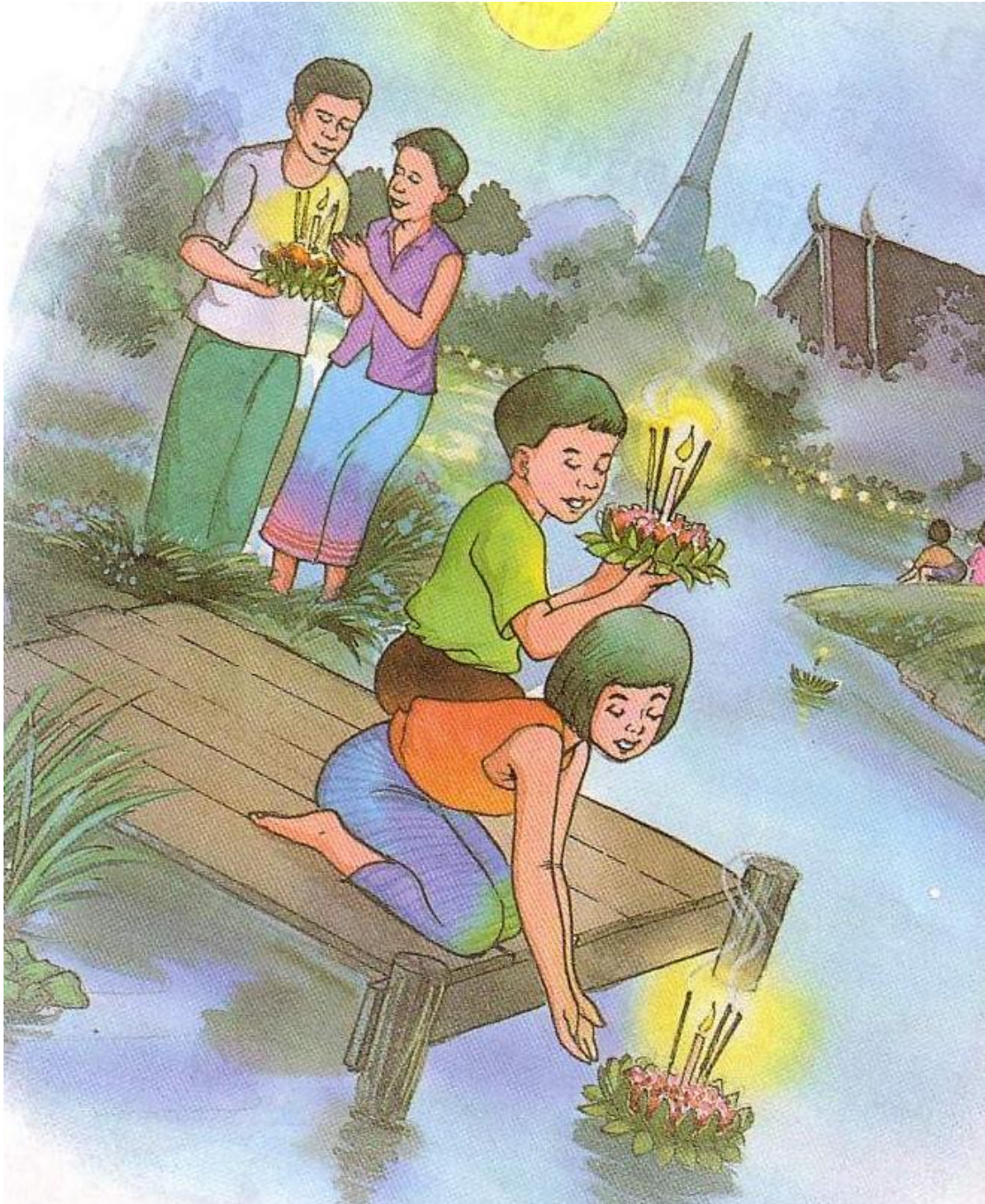
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนภาพ



แผนภาพ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การจมและการลอยของวัตถุ (1)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/3

ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ

สาระสำคัญ

แรงพยุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแรงพยุงได้ K P
2. วิเคราะห์การจมการลอยของวัตถุในของเหลวได้ K P

เนื้อหาสาระ

1. แรงพยุง
2. การจมการลอยของวัตถุในของเหลว

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการนำเสนอ
2. นักเรียนจับสลากในการนำเสนอ
3. นักเรียนนำเสนอตามลำดับที่จับสลากได้
4. หมดเวลาให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อย สำหรับกลุ่มที่เหลือให้นำเสนอในชั่วโมงถัดไป

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อุปกรณ์ในการสาธิตนักเรียนเตรียมมาเอง
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การจมและการลอยของวัตถุ (2)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.1

เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/3

ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ

สาระสำคัญ

แรงพยุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแรงพยุงได้ K P
2. วิเคราะห์การจมการลอยของวัตถุในของเหลวได้ K P

เนื้อหาสาระ

1. แรงพยุง
2. การจมการลอยของวัตถุในของเหลว

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการนำเสนอ
2. นักเรียนกลุ่มที่เหลือนำเสนอ
3. นักเรียนนำเสนอตามลำดับที่จับสลากได้
4. หมดเวลาให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
5. ครูให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันทายปัญหา โดยให้แต่ละกลุ่มตั้งคำถามในเรื่องที่กลุ่มตนเองได้นำเสนอไปแล้วกลุ่มละ 3 คำถาม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน
7. ดำเนินการแข่งขันโดยใช้คำถามที่แต่ละกลุ่มตั้งขึ้น
8. กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อุปกรณ์ในการสาธิตนักเรียนเตรียมมาเอง
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง แรงเสียดทาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว4.2 ม.3/1

ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุสองชิ้น เป็นแรงพยายามด้านมิให้ผิวสัมผัสทั้งสองขยับเคลื่อนจากกัน แรงเสียดทานมีทิศทางสวนกับการเคลื่อนที่ที่ผิวสัมผัส ค่าแรงเสียดทานมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะผิวสัมผัส มวลของวัตถุ ชนิดของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในเชิงคุณภาพและเสนอแนวความคิดการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

1. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้ K P
2. อธิบายและยกตัวอย่างแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ K P
3. เสนอแนะวิธีการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม K P A

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของแรงเสียดทาน
2. แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน

3. ข้อดีข้อเสียของแรงเสียดทาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ทดสอบก่อนเรียน

3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงเสียดทาน ในประเด็นดังนี้

ในชีวิตประจำวันจะพบว่า เมื่อเดินบนพื้นผิวที่มีลักษณะต่างกัน เช่น ผิวเรียบ ผิวลื่น ผิวขรุขระ จะมีผลต่อการเดินแตกต่างกัน ลักษณะของผิวสัมผัสมีผลต่อการเคลื่อนที่อย่างไร

4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน ศึกษาใบงานเรื่อง แรงเสียดทาน

มอบหมายหน้าที่ภายในกลุ่ม วางแผนปฏิบัติการ จัดเตรียมอุปกรณ์ ปฏิบัติกิจกรรมตามรายละเอียดในใบงาน โดยครูคอยให้คำแนะนำ

5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติการ หน้าชั้นเรียนเพื่อร่วมอภิปรายกับ

กลุ่มอื่น ๆ ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับแรงเสียดทานว่า แรงเสียดทานสถิติเป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะหยุดนิ่ง ส่วนแรงเสียดทานจลน์เป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทาน

2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบงาน
เรื่อง แรงเสียดทาน

วัสดุ อุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1. ถูทรายขนาด 500 กรัม	2 ถู
2. ถูพลาสติก	1 ใบ
3. เครื่องชั่งสปริง	1 อัน

กิจกรรมกลุ่ม

1. ลากถูทราย 1 ถู ด้วยเครื่องชั่งสปริง จนถูทรายเคลื่อนที่ บันทึกค่าแรงที่อ่านได้ เมื่อถูทรายเริ่มเคลื่อนที่ และเมื่อเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
2. ทำซ้ำข้อ1. แต่วางถูทรายทับบนถูทรายในข้อ1. อีกจำนวน 1 ถู และ 2 ถู ตามลำดับ
3. ทำซ้ำข้อ1. และข้อ2. แต่หุ้มถูทรายด้วยพลาสติก

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ขณะออกแรงดึงถูทราย มีแรงใดกระทำต่อถูทรายบ้าง อย่างไร
2. ในการออกแรงดึงถูทรายแต่ละครั้ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อถูทรายมีค่าเท่าใด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง แรงเสียดทาน 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/1

ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุสองชิ้น เป็นแรงพยายามด้านมิให้ผิวสัมผัสทั้งสองขยับเคลื่อนจากกัน แรงเสียดทานมีทิศทางสวนกับการเคลื่อนที่ที่ผิวสัมผัส ค่าแรงเสียดทานมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะผิวสัมผัส มวลของวัตถุ ชนิดของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในเชิงคุณภาพและเสนอแนวความคิดการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

1. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้ K P
2. อธิบายและยกตัวอย่างแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ K P

3. เสนอแนะวิธีการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม K P A

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของแรงเสียดทาน

2. แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน
3. ข้อดีข้อเสียของแรงเสียดทาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	12	11	10	9	8	7	
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18	
ปานกลาง	24	23	22	21	20	19	
อ่อน	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	37	38	39	40	41	42	

2. ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว 1,2,3,4,5,6,7 ให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

3. นักเรียนในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ให้กับเพื่อนสมาชิก นักเรียนที่เป็นคนเก่งจะเป็นผู้แนะนำความรู้ให้กับนักเรียนที่ปานกลางและอ่อน จนนักเรียนที่เป็นสมาชิกมั่นใจในการหาคำตอบ

4. ครูสุ่มถามคำตอบ นักเรียนที่มีหมายเลขตรงกับที่ครูสุ่มเท่านั้นจึงจะมีสิทธิตอบคำถาม

5. นับคะแนนรวมของสมาชิกในกลุ่ม ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด โดยให้กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดได้คะแนนบวกเพิ่ม 3 คะแนน ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนลำดับที่ 2 ได้คะแนนบวกเพิ่ม 2 คะแนน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

แรงเสียดทาน คือ ความต้านทานหรือแรงต้านทานการเคลื่อนที่ระหว่างวัตถุ 2 ชิ้นที่สัมผัสกัน แรงเสียดทาน มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. **แรงเสียดทานสถิต** คือ แรงเสียดทานที่เกิดจากผิววัตถุ 2 ชนิดมาสัมผัสกันโดยที่วัตถุนั้นยังไม่มี การเคลื่อนที่ เรียกว่า แรงเสียดทานสถิต ตัวอย่างแรงเสียดทานสถิต คือ แรงเสียดทานระหว่างหนังสือกับพื้นโต๊ะ ขณะที่ยังไม่มีการเคลื่อนที่ถึงแม้จะออกแรงดัน กล่าวคือ แรงนี้จะมีค่าไม่คงที่ พบว่าแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากระทำ และจะมีค่าสูงสุดเมื่อวัตถุเริ่มเคลื่อนที่

2. **แรงเสียดทานจลน์** คือ แรงเสียดทานที่เกิดกับผิวของวัตถุทั้ง 2 ชนิด ในขณะที่วัตถุนั้นกำลังเคลื่อนที่อยู่ ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 อย่าง ดังต่อไปนี้

- 1) แรงในแนวตั้งฉากที่กดลงตรงผิวที่สัมผัสกัน ซึ่งก็คือ น้ำหนักของวัตถุนั้นเอง
- 2) ชนิดของผิวสัมผัสขึ้นอยู่กับความเรียบและความขรุขระของผิวสัมผัส เช่น เราต้องออกแรงถึง 3 เท่า ในการผลักวัตถุชนิดเดียวกันขนาดเท่ากันไปบนพื้นไม้ เมื่อเทียบกับ การผลักไปบนพื้นเหล็กเรียบ

การเพิ่มและลดแรงเสียดทานเพื่อการใช้ประโยชน์

1. การผลิตนอตและตะปูควงให้มีเกลียว เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานทำให้มีแรงยึดเหนี่ยวได้ดี
2. ยางรถยนต์โดยทั่วไปจะมีลวดลาย เรียกว่า ดอกยาง ประกอบด้วยรอยเป็นร่อง แฉก ๆ และคดหยักเป็นรูปฟันปลา เพื่อช่วยให้เกาะถนนดีขึ้นเวลาแล่นไปบนถนนที่เปียก ถ้าถนนที่แห้งสนิท ดอกยางก็ไม่จำเป็น เช่น ยางรถแข่งจะไม่มีดอกเมื่อแข่งบนถนนที่แห้ง แต่ถ้าถนนเปียกต้องใช้ยางมีดอก
3. เราจะรู้สึกลื่นเวลาเดินบนพื้นที่ขรุขระจะเดินและทรงตัวได้ดีกว่าเดินบนพื้นที่เรียบและขัดมัน แต่ถ้าพื้นไม่มีแรงเสียดทานเลยเราจะเดินไม่ได้
4. พื้นรองเท้าผลิตโดยใช้วัสดุที่เพิ่มแรงเสียดทานระหว่างพื้นกับรองเท้า เพื่อการทรงตัวและเคลื่อนไหวได้สะดวก

การลดแรงเสียดทานเพื่อการใช้ประโยชน์

1. ข้อต่อกระดูกของคนเราจะเสียดสีกันตลอดเวลา การลดการเสียดสีโดยมีสารหล่อลื่น
2. การใช้น้ำมันเครื่อง ช่วยลดการเสียดสีของลูกสูบและกระบอกสูบของเครื่องจักรกล
3. การผลิตสารฉาบบนภาชนะ เพื่อให้เกิดความลื่น สารนี้คือ ฟีทีเอฟอี หรือ เทฟลอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง แรงเสียดทาน 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/1

ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุสองชิ้น เป็นแรงพยายามด้านมิให้ผิวสัมผัสทั้งสองขยับเคลื่อนจากกัน แรงเสียดทานมีทิศทางสวนกับการเคลื่อนที่ที่ผิวสัมผัส ค่าแรงเสียดทานมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะผิวสัมผัส มวลของวัตถุ ชนิดของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในเชิงคุณภาพและเสนอแนวความคิดการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานเพื่อการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

1. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้ K P
2. อธิบายและยกตัวอย่างแรงเสียดทานที่เกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ K P
3. เสนอแนะวิธีการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

K P A

เนื้อหาสาระ

1. การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

2. แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน
3. ข้อดีข้อเสียของแรงเสียดทาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	12	11	10	9	8	7	
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18	
ปานกลาง	24	23	22	21	20	19	
อ่อน	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	37	38	39	40	41	42	

2. ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว 1,2,3,4,5,6,7
3. นักเรียนในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ความรู้ออกกับเพื่อนสมาชิก นักเรียนที่เป็นคนเก่งจะเป็นผู้แนะนำความรู้ให้กับนักเรียนที่ปานกลาง และอ่อน จนนักเรียนที่เป็นสมาชิกมั่นใจในการหาคำตอบ
4. ครูสุ่มถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับวิธีการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน เพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม คำตอบ นักเรียนที่มีหมายเลขตรงกับที่ครูสุ่มเท่านั้นจึงจะมีสิทธิตอบคำถาม
5. นับคะแนนรวมของสมาชิกในกลุ่ม ชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด โดยให้กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดได้คะแนนบวกเพิ่ม 3 คะแนน ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนลำดับที่ 2 ได้คะแนนบวกเพิ่ม 2 คะแนน
6. ครูให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเพิ่มและลดแรงเสียดทาน โดยใช้แผนภาพ
7. สรุปบทเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามใบงาน เรื่อง แรงเสียดทาน และ ใบงาน เรื่องการเพิ่มและลดแรงเสียดทาน ส่งให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
8. ทดสอบหลังเรียน
9. ตรวจและแจ้งผลการทดสอบ ชื่นชมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทาน
2. ใบงาน เรื่อง การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

3. แผนภาพ การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน
4. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

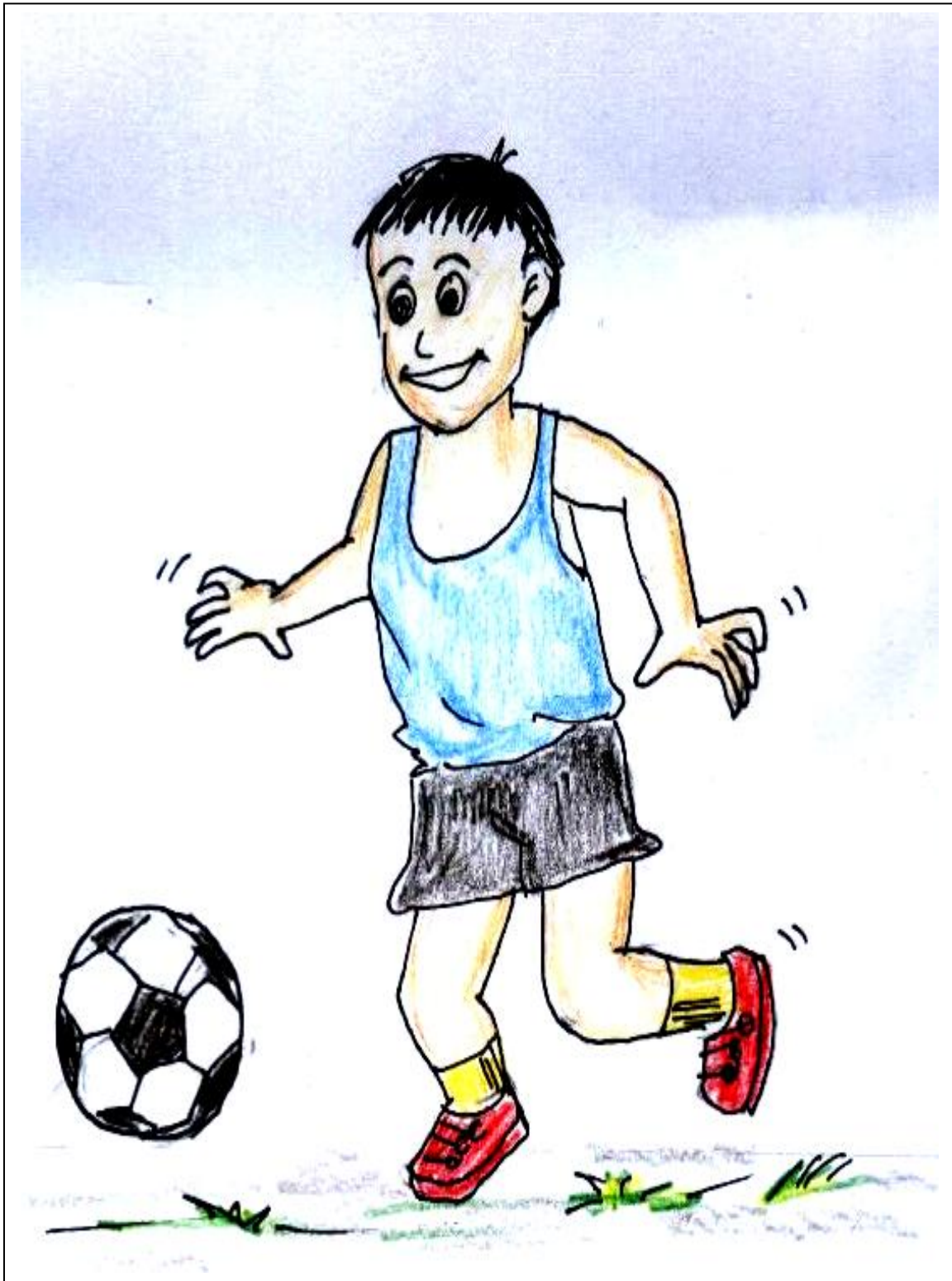
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนภาพการเพิ่มและลดแรงเสียดทาน



แผนภาพการเพิ่มและลดแรงเสียดทาน



ใบงาน
เรื่อง แรงเสียดทาน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย / หน้าข้อที่เห็นด้วย และเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ไม่เห็นด้วย

-1) พื้นถนนที่เปียกจะมีแรงเสียดทานน้อยกว่าพื้นถนนที่แห้ง
 -2) การเดินบนพื้นทรายจะยากลำบากกว่าการเดินบนถนนคอนกรีต
 -3) แรงเสียดทานเกิดขึ้นเมื่อวัตถุ 2 ชิ้นไม่ได้สัมผัสกัน
 -4) แรงเสียดทานจะมีทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่เสมอ
 -5) รถยนต์มักใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่มีน้ำมันหล่อลื่น
 -6) รถบรรทุกจะเกิดแรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้นถนนมากกว่ารถจักรยาน
 -7) แคนน้ำหนัก 70 กิโลกรัม ขณะเดินจะเกิดแรงเสียดทานที่เท้าน้อยกว่า ดำ
- ซึ่งหนักเพียง 40 กิโลกรัม
-8) แรงเสียดทานเป็นปริมาณเวกเตอร์

เฉลยใบงาน

เรื่อง แรงเสียดทาน

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย / หน้าข้อที่เห็นด้วย และเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ไม่เห็นด้วย

-/...1) พื้นถนนที่เปียกจะมีแรงเสียดทานน้อยกว่าพื้นถนนที่แห้ง
-/...2) การเดินบนพื้นทรายจะยากลำบากกว่าการเดินบนถนนคอนกรีต
-×...3) แรงเสียดทานเกิดขึ้นเมื่อวัตถุ 2 ชิ้นไม่ได้สัมผัสกัน
-×...4) แรงเสียดทานจะมีทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่เสมอ
-/...5) รถยนต์มักใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่มีน้ำมันหล่อลื่น
-/...6) รถบรรทุกจะเกิดแรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้นถนนมากกว่ารถจักรยาน
-×...7) แดงหนัก 70 กิโลกรัม ขณะเดินจะเกิดแรงเสียดทานที่พื้นน้อยกว่า ดำซึ่งหนักเพียง 40 กิโลกรัม
-/...8) แรงเสียดทานเป็นปริมาณเวกเตอร์

ใบงาน
เรื่อง การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

คำสั่ง จงพิจารณาอุปกรณ์ต่อไปนี้ว่าจะช่วยลดแรงเสียดทานหรือช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน
แล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงใน ช่อง ที่ตรงกับความเข้าใจของนักเรียน

ชนิดของอุปกรณ์	ลดแรงเสียดทาน	เพิ่มแรงเสียดทาน
1. ล้อรถยนต์		
2. คลับลูกปืน		
3. รอยหยักที่พื้นรองเท้า		
4. ดอกยางรถยนต์		
5. พรหมปูพื้น		
6. รองเท้าสเก็ตน้ำแข็ง		
7. น้ำมันหล่อลื่น		

เฉลยใบงาน

เรื่อง การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

คำสั่ง จงพิจารณาอุปกรณ์ต่อไปนี้ว่าจะช่วยลดแรงเสียดทานหรือช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน
แล้วเขียนเครื่องหมาย / ลงใน ช่อง ที่ตรงกับความเข้าใจของนักเรียน

ชนิดของอุปกรณ์	ลดแรงเสียดทาน	เพิ่มแรงเสียดทาน
1. ล้อรถยนต์	/	
2. คลับลูกปืน	/	
3. รอยหยักที่พื้นรองเท้า		/
4. ดอกยางรถยนต์		/
5. พรหมปูพื้น		/
6. รองเท้าสเก็ตน้ำแข็ง	/	
7. น้ำมันหล่อลื่น	/	

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง โมเมนต์ของแรง 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/2

ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

โมเมนต์ของแรง หรือทอร์ก เป็นผลของแรงที่ทำให้เกิดการหมุนรอบจุดหมุน โมเมนต์ของแรงเท่ากับผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนถึงแนวแรงที่กระทำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายหลักการของโมเมนต์ คำนวณโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

1. อธิบายความหมายของโมเมนต์ได้ K P
2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาหลักการของโมเมนต์ได้ K P
3. คำนวณหาค่าโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ K P
4. ยกตัวอย่างการนำโมเมนต์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K P A

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของโมเมนต์
2. ชนิดของโมเมนต์
3. หลักการของโมเมนต์
4. การนำโมเมนต์ไปใช้ประโยชน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ทดสอบก่อนเรียน
3. ครูให้นักเรียนนำเหรียญมา แล้วใช้นิ้วมือดันให้เหรียญเคลื่อนที่ในทิศต่าง ๆ ครูใช้คำถามนำดังนี้
 - นอกจากจะทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่แล้ว ยังจะก่อให้เกิดผลอย่างไรบ้าง
4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน ศึกษาใบงาน เรื่อง หลักการของโมเมนต์ และแบ่งหน้าที่มอบหมายงานกันภายในกลุ่ม วางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์ ปฏิบัติกิจกรรมตามรายละเอียดในใบงาน โดยครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำ
5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อร่วมอภิปรายกับกลุ่มอื่น ๆ ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องโมเมนต์ของแรง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน เรื่อง หลักการของโมเมนต์
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบงาน
เรื่อง หลักการของโมเมนต์

วัสดุ อุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1. กระดานหก	1 ชุด
2. ลูกน้ำหนัก	7 ลูก

กิจกรรมกลุ่ม

- นักเรียนใช้กระดานหกทำการทดลองเรื่องสมดุลต่อการหมุน โดยให้วางลูกน้ำหนักตรงตำแหน่งที่ทำให้กระดานหกสมดุล มีเงื่อนไขดังนี้
 - วางลูกน้ำหนักตำแหน่งทางซ้ายจากจุดหมุน 4 ลูก ทางขวา 3 ลูก
 - วางลูกน้ำหนักตำแหน่งทางซ้ายจากจุดหมุน 5 ลูก ทางขวา 2 ลูก
 - วางลูกน้ำหนักตำแหน่งทางซ้ายจากจุดหมุน 6 ลูก ทางขวา 1 ลูก

ตัวอย่างตารางบันทึกผล

ข้างซ้าย		ข้างขวา	
จำนวนลูกน้ำหนัก	ระยะห่างจากจุดหมุน	จำนวนลูกน้ำหนัก	ระยะห่างจุดหลักหมุน
4		3	
5		2	
6		1	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง โมเมนต์ของแรง 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/2

ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

โมเมนต์ของแรง หรือทอร์ก เป็นผลของแรงที่ทำให้เกิดการหมุนรอบจุดหมุน โมเมนต์ของแรงเท่ากับผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนถึงแนวแรงที่กระทำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายหลักการของโมเมนต์ คำนวณโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

1. อธิบายความหมายของโมเมนต์ได้ K P
2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาหลักการของโมเมนต์ได้ K P
3. คำนวณหาค่าโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ K P
4. ยกตัวอย่างการนำโมเมนต์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K P A

เนื้อหาสาระ

1. ชนิดของโมเมนต์
2. หลักการของโมเมนต์
3. การนำโมเมนต์ไปใช้ประโยชน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 2-4 คนโดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่										หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ปานกลาง	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
ปานกลาง	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	41	42									

2. นักเรียนร่วมกันทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว แล้วศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ เรื่อง โมเมนต์ของแรง โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือถามตอบ

4. นักเรียนทุกคนทำใบงาน เรื่อง โมเมนต์ของแรง
5. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน นำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม
6. กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด (ในกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวมจะได้รับคำชมเชย

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป

–

การแบ่งชนิดของโมเมนต์จะแบ่งตามทิศทางการหมุน ได้ดังนี้

1. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา เกิดจากแรงที่หมุนรอบจุดในทิศตามเข็มนาฬิกา
2. โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา เกิดจากแรงที่หมุนรอบจุดในทิศทวนเข็มนาฬิกา วัตถุที่อยู่ใน

สมดุลต่อการหมุน

หลักการของโมเมนต์

โมเมนต์ของแรงที่หมุนทวนเข็มนาฬิกา = โมเมนต์ของแรงที่หมุนตามเข็มนาฬิกา

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง โมเมนต์ของแรง
2. ใบงาน เรื่อง โมเมนต์ของแรง
3. หนังสืออ่านประกอบ
4. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

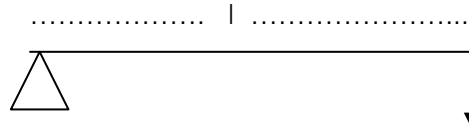
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบความรู้

เรื่อง โมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง เป็นผลของแรงที่ทำให้เกิดการหมุนรอบจุดหมุน โมเมนต์ของแรงหาได้จากผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนมาถึงแนวที่แรงกระทำ



จุดหมุน

F

โมเมนต์ของแรง = แรง (นิวตัน) X ระยะทางจากจุดหมุนไปตั้งฉากกับแนวแรง(เมตร)

$$M = Fl$$

หรือ $T = Fl$

จากภาพให้ $M =$ โมเมนต์ของแรง (นิวตัน – เมตร)

$$F = \text{แรงที่กระทำ(นิวตัน)}$$

$$l = \text{ระยะทางจากจุดหมุนไปตั้งฉากกับแนวแรง (เมตร)}$$

การแบ่งชนิดของโมเมนต์จะแบ่งตามทิศทางการหมุน ได้ดังนี้

1. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา

เกิดจากแรงที่หมุนรอบจุดในทิศตามเข็มนาฬิกา

2. โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา

เกิดจากแรงที่หมุนรอบจุดในทิศทวนเข็มนาฬิกา วัตถุที่อยู่ในสมดุลต่อการหมุน

โมเมนต์ของแรงที่หมุนทวนเข็มนาฬิกา = โมเมนต์ของแรงที่หมุนตามเข็มนาฬิกา

ความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์นำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากมายโดยเฉพาะการประดิษฐ์เครื่องผ่อนแรงชนิดต่าง ๆ เช่น ที่ตัดกระดาษ รถเข็น คีม ที่เปิดขวด หรือแม้แต่ในการวางคานยื่นออกมาจากกำแพงจะต้องยึดด้วยเชือกหรือสลิง ต้องคำนวณหาแรงดึงในเส้นเชือกให้พอเหมาะกับน้ำหนักของคาน โดยอาศัยความรู้เรื่องโมเมนต์ของแรง

ใบงาน

เรื่อง โหมดมนต์ของแรง

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงพิจารณากิจกรรมต่อไปนี้ว่าใช้หลักการของโหมดมนต์หรือไม่ อย่างไร
โดยเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเข้าใจของนักเรียน

ภาพกิจกรรม	หลักการ ของโหมดมนต์		เหตุผล
	ใช่	ไม่ใช่	
1. แหนบ			
2. ผลักถังขึ้นพื้นเอียง			
3. ที่ตัดกระดาษ			
4. ตะเกียบ			
5. กรรไกรตัดกระดาษ			

เฉลยใบงาน

เรื่อง โมเมนต์ของแรง

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงพิจารณากิจกรรมต่อไปนี้ว่าใช้หลักการของโมเมนต์หรือไม่ อย่างไร
โดยเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเข้าใจของนักเรียน

ภาพกิจกรรม	หลักการ ของโมเมนต์		เหตุผล
	ใช้	ไม่ใช้	
1. แหนบ	/		
2. ผลักถังขึ้นพื้นเอียง		/	
3. ที่ตัดกระดาษ	/		
4. ตะเกียบ	/		
5. กรรไกรตัดกระดาษ	/		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง โมเมนต์ของแรง 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/2

ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

โมเมนต์ของแรง หรือทอร์ก เป็นผลของแรงที่ทำให้เกิดการหมุนรอบจุดหมุน โมเมนต์ของแรงเท่ากับผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนถึงแนวแรงที่กระทำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายหลักการของโมเมนต์ คำนวณโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

1. อธิบายความหมายของโมเมนต์ได้ $k P$
2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาหลักการของโมเมนต์ได้ $K P$
3. คำนวณหาค่าโมเมนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ $K P$
4. ยกตัวอย่างการนำโมเมนต์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ $K P A$

เนื้อหาสาระ

การนำโมเมนต์ไปใช้ประโยชน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 2-4 คน โดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่										หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ปานกลาง	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
ปานกลาง	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	41	42									

2. ครูทบทวนเรื่องโมเมนต์ และให้ความรู้เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องโมเมนต์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้แผนภาพหรือของจริงประกอบการอธิบาย

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอ

5. ครูกล่าวยกย่องชมเชยนักเรียนที่มีความพร้อมในการนำเสนอ

6. ครูให้รายละเอียดเพิ่มเติม

7. สรุปบทเรียนโดยให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง โมเมนต์

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน เรื่อง โมเมนต์

2. แผนภาพการใช้โมเมนต์ในชีวิตประจำวัน

3. ของจริง กรรไกร ไม้กวาด ตะเกียบ ช้อนส้อม ฯลฯ

4. หนังสืออ่านประกอบ

5. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

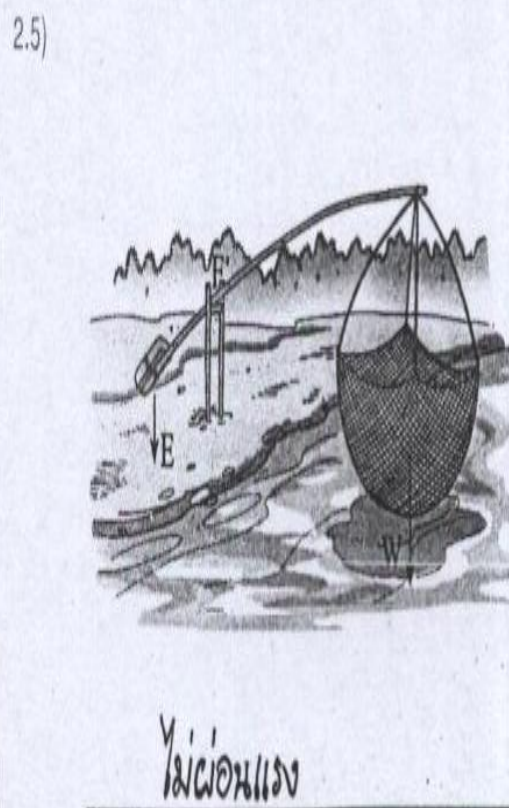
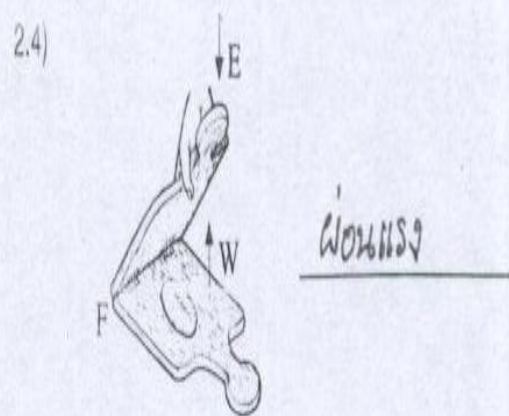
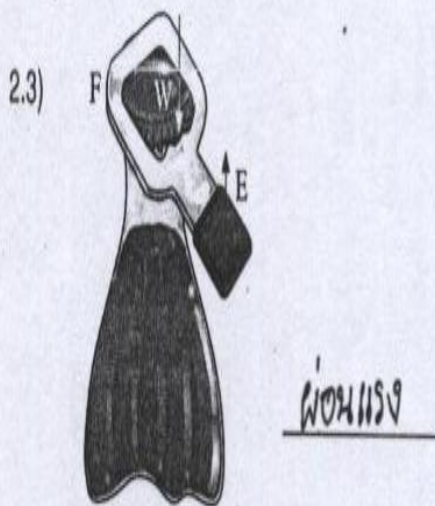
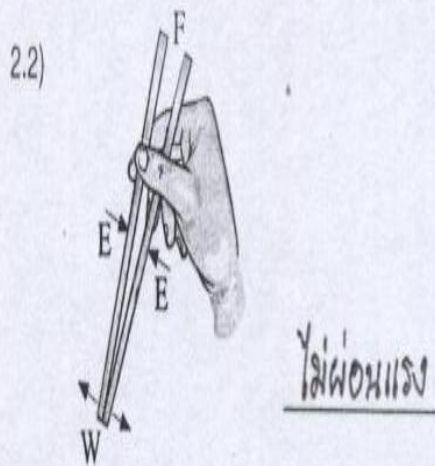
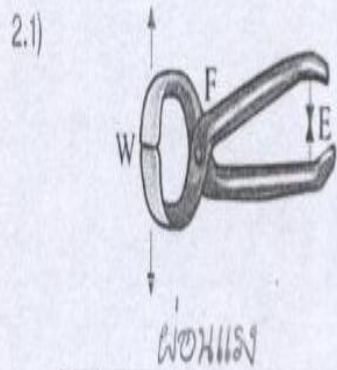
.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

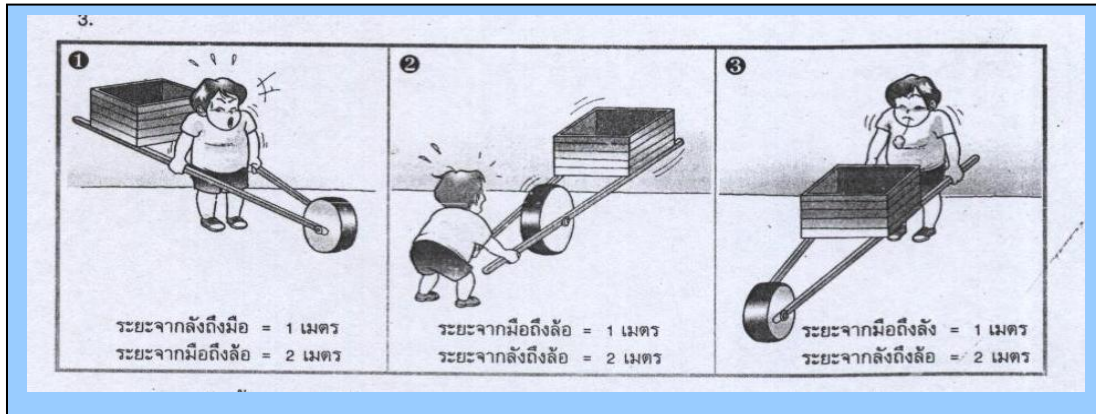
ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนภาพ



ใบงาน เรื่อง โมเมนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์แผนภาพ รถเข็นทั้งสาม ถ้าไอของหนัก 150 นิวตัน ตอบคำถามตามประเด็น

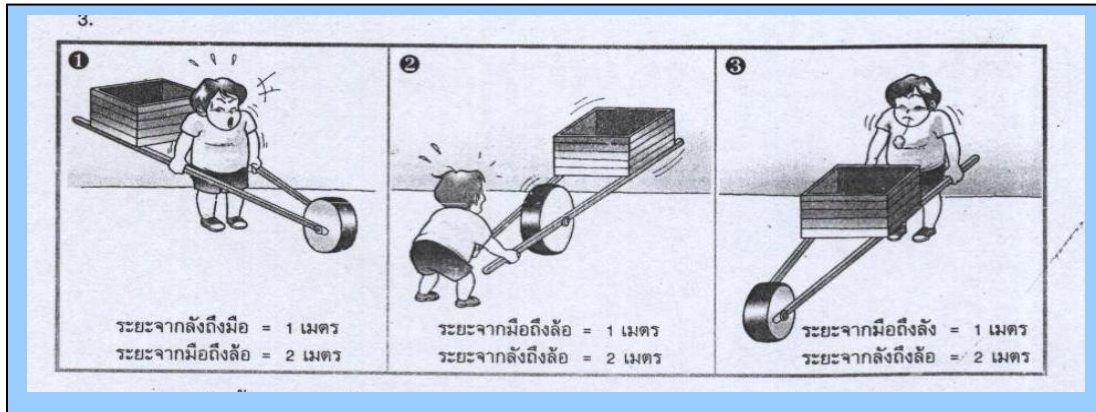


ประเด็นคำถาม

1. รถเข็นรูปใดจะช่วยผ่อนแรงได้มากที่สุด.....
2. รถเข็นรูปใดจะช่วยผ่อนแรงได้น้อยที่สุด.....
3. ถ้านักเรียนจะใช้รถเข็นจะใช้รถเข็นตามรูปใด.....
4. ตำแหน่งใดคือตำแหน่งของจุดหมุน.....
5. รถเข็นรูปใดจะไม่ช่วยผ่อนแรงได้เลย.....

เฉลยใบงาน
เรื่อง โมเมนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์แผนภาพ รถเข็นทั้งสาม ถ้าวัดของหนัก 150 นิวตัน ตอบคำถามตามประเด็น



ประเด็นคำถาม

1. รถเข็นรูปใดจะช่วยผ่อนแรงได้มากที่สุด...**คันที่ 3**
2. รถเข็นรูปใดจะช่วยผ่อนแรงได้น้อยที่สุด.....-.....
3. ถ้านักเรียนจะใช้รถเข็นจะใช้รถเข็นตามรูปใด.....**คันที่ 3**.....
4. ตำแหน่งใดคือตำแหน่งของจุดหมุน.....**ล้อรถ**.....
5. รถเข็นรูปใดจะไม่ช่วยผ่อนแรงได้เลย.....**คันที่ 1 คันที่ 2**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/3

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง

สาระสำคัญ

ชีวิตในแต่ละวันจะต้องเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ อยู่เสมอเมื่อสังเกตแนวการเคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว จะพบว่ามีการเคลื่อนที่แตกต่างกัน แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง ขณะวัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งวัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วยตลอดเวลา การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทำให้หลายวิธีโดยในแต่ละวิธีต้องกำหนดจุดอ้างอิงหรือจุดที่ใช้เปรียบเทียบกับวัตถุนั้นอยู่ที่ใด ระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเรียกว่า การกระจัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันได้

1. ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ K P
2. สรุปได้ว่าแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง K P
3. อธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ และการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุได้ K P
4. อธิบายความหมายของการกระจัด และนำความรู้เกี่ยวกับการกระจัดไปใช้ประโยชน์ได้ K P A
5. สืบค้นข้อมูลเพื่ออธิบายเรื่องการเคลื่อนที่ ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K

P A

เนื้อหาสาระ

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุ
2. ตำแหน่งของวัตถุ
3. การเปลี่ยนตำแหน่ง
4. การกระจัด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้
2. นักเรียนทำข้อสอบก่อนเรียน
3. นักเรียนศึกษาภาพตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น ภาพนักกีฬากำลังเตะฟุตบอล , เล่นบาสเกตบอล , การคมนาคม การสื่อสาร การเคลื่อนที่ของคน ยานพาหนะ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ในประเด็นดังนี้
 - นอกจากการเคลื่อนที่ดังกล่าวแล้วยังมีการเคลื่อนที่แบบอื่นอีกหรือไม่
4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธานและเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	
เก่ง	12	11	10	9	8	7	
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18	
ปานกลาง	24	23	22	21	20	19	
อ่อน	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	37	38	39				

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
3. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนจากบทเรียนใบความรู้
4. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน นำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

5. กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด (ในกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวมจะได้รับคำชมเชย

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปได้ว่าแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง

7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ขณะวัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งวัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วยตลอดเวลา ถ้าต้องการทราบว่าในขณะใดขณะหนึ่งที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ วัตถุนั้นอยู่ ณ ตำแหน่งใด จะมีวิธีบอกตำแหน่งของวัตถุนั้นได้อย่างไร

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
2. ใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบงาน

เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ

กิจกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

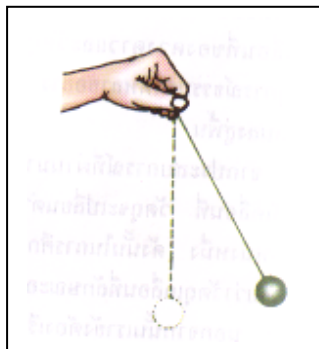
1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ

วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้

1. กระดาษขนาดเท่ากัน 2 แผ่น
2. ลูกบอลเล็ก
3. ด้ายยาวประมาณ 1 เมตร

วิธีการทดลอง

1. เตรียมกระดาษขนาดเท่ากัน 2 แผ่น โดยบีบแผ่นหนึ่งให้เป็นก้อนเล็ก
2. ปล่อยแผ่นกระดาษและก้อนกระดาษพร้อมกันจากที่สูงเหนือพื้นห้อง ประมาณ 1.5 เมตร (m) สังเกตและบันทึกลักษณะการตกของกระดาษ
3. ขว้างหรือโยนลูกบอลออกไปในแนวต่าง ๆ สังเกตและบันทึกการเคลื่อนที่ของลูกบอลในแต่ละกรณี
4. ผูกลูกบอลด้วยด้ายยาวประมาณ 1 เมตร จับอีกปลายหนึ่งของด้ายให้แน่นแล้วเหวี่ยงลูกบอลให้เคลื่อนที่วนรอบมือที่จับ สังเกตและบันทึกการเคลื่อนที่ของลูกบอล
5. นำลูกบอลที่ผูกด้ายดังในข้อ 4 มาแขวนให้ลูกบอลห้อยอยู่ในแนวดิ่ง แกว่งลูกบอลไปมาดังภาพ สังเกตและบันทึกผลการเคลื่อนที่ของลูกบอล



คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ลักษณะการเคลื่อนที่ของกระดาษและลูกบอลเป็นอย่างไร แตกต่างกันหรือไม่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/3

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง

สาระสำคัญ

ชีวิตในแต่ละวันจะต้องเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ อยู่เสมอ เมื่อสังเกตแนวการเคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว จะพบว่าการเคลื่อนที่แตกต่างกัน แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง ขณะวัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง วัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วยตลอดเวลา การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทำได้หลายวิธี โดยในแต่ละวิธีต้องกำหนดจุดอ้างอิงหรือจุดที่ใช้เปรียบเทียบกับวัตถุนั้นอยู่ที่ใด ระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเรียกว่า การกระจัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันได้

1. ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ K P
2. สรุปได้ว่าแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือ

แนวโค้ง K P

3. อธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ และการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุได้ K P
4. อธิบายความหมายของการกระจัด และนำความรู้เกี่ยวกับการกระจัดไปใช้ประโยชน์ได้ K P A
5. สืบค้นข้อมูลเพื่ออธิบายเรื่องการเคลื่อนที่ ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K P

A

เนื้อหาสาระ

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุ
2. ตำแหน่งของวัตถุ
3. การเปลี่ยนตำแหน่ง
4. การกระจัด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนผังห้องเรียน โดยแสดงตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องเรียน และบอกตำแหน่งที่นั่งของตนเองในห้องเรียน
2. ครูสุ่มตัวอย่างแผนผังห้องเรียนของนักเรียน 2 – 3 คน นำเสนอแผนผังของตนเอง จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปว่า การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทำได้หลายวิธี โดยในแต่ละวิธีต้องกำหนดจุดอ้างอิงหรือจุดที่ใช้เปรียบเทียบกับวัตถุนั้นอยู่ที่ใด โดยทั่วไปจะใช้จุดอ้างอิงที่อยู่ใกล้ตัวเราก่อน แต่ถ้าไม่มีจุดอ้างอิงที่อยู่ใกล้ก็จะพิจารณาจุดอ้างอิงที่อยู่ไกลออกไปและเป็นที่สังเกตได้ชัดเจน จุดอ้างอิงอาจเป็นสิ่งที่มียู่ตามธรรมชาติเช่น แม่น้ำหรือต้นไม้ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเช่น ถนน สะพาน อาคารสถานที่ การมีจุดอ้างอิงจะช่วยบอกตำแหน่งของวัตถุได้ชัดเจนขึ้น
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นดังนี้ การบอกได้ว่าตนเองนั่งอยู่ที่ใดในห้องเรียนเป็นการบอกตำแหน่งที่อยู่หนึ่ง เทียบกับตำแหน่งที่ทราบแล้ว แต่ถ้ามีการเคลื่อนที่หรือมีการเปลี่ยนตำแหน่ง การบอกตำแหน่งใหม่ของวัตถุโดยเทียบกับตำแหน่งเดิมจะอย่างไร

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
2. ใบงาน เดินเพื่อการเรียนรู้
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/3

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง

สาระสำคัญ

ชีวิตในแต่ละวันจะต้องเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ อยู่เสมอ เมื่อสังเกตแนวการเคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว จะพบว่าการเคลื่อนที่แตกต่างกัน แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง ขณะวัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง วัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วยตลอดเวลา การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทำได้หลายวิธี โดยในแต่ละวิธีต้องกำหนดจุดอ้างอิงหรือจุดที่ใช้เปรียบเทียบกับวัตถุนั้นอยู่ที่ใด ระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเรียกว่า การกระจัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันได้

1. ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ K P
2. สรุปได้ว่าแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือ

แนวโค้ง K P

3. อธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ และการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุได้ K P
4. อธิบายความหมายของการกระจัด และนำความรู้เกี่ยวกับการกระจัดไปใช้ประโยชน์ได้ K P A
5. สืบค้นข้อมูลเพื่ออธิบายเรื่องการเคลื่อนที่ ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K P

A

เนื้อหาสาระ

1. การเปลี่ยนตำแหน่ง
2. การกระจัด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 2–4 คนโดยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

ระดับความสามารถ	กลุ่มที่										หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
เก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ปานกลาง	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
ปานกลาง	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
อ่อน	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	
อ่อน	41	42									

2. นักเรียนร่วมกันทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว แล้วศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ โดย การอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือถามตอบ

4. นักเรียนทุกคนไปงาน เรื่อง เดินเพื่อการเรียนรู้ วางแผนมอบหมายหน้าที่กันภายในกลุ่ม จัดเตรียมอุปกรณ์ และทำการทดลองตามรายละเอียดในใบงาน

5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายโดยใช้แผ่นโปรงใส ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป ได้ว่า เมื่อวัตถุเปลี่ยนตำแหน่ง ระยะที่วัดได้ตามการเคลื่อนที่ของวัตถุซึ่งเป็นระยะที่เดินได้จริงกับระยะทางที่วัดในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นถึงตำแหน่งสุดท้าย อาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ ระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุ เรียกว่า

การกระจัด

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแรง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
2. ใบงาน เดินเพื่อการเรียนรู้
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ใบงาน

เรื่อง เดินเพื่อการเรียนรู้

วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้

1. ไม้เมตร
2. ชอล์กสำหรับเขียนพื้นห้อง

วิธีการทดลอง

1. สร้างรูปเหลี่ยมบนพื้นห้องหรือพื้นสนาม บันทึกลักษณะและขนาดของรูปเหลี่ยมที่สร้างขึ้น
2. กำหนดจุดเริ่มต้น ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง แล้วเดินไปตามเส้นรอบรูปเหลี่ยมที่สร้างในข้อ 1 จนกลับมาหยุดที่จุดเริ่มต้น บันทึกระยะทางที่เดินและทิศทางการเดิน

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ระยะทางที่เดินได้แต่ละช่วงกับระยะทางที่วัดในแนวตรงจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้ายแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและการเคลื่อนที่
เรื่อง การกระจัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2553

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 4.2

เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 4.2 ม.3/3

สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง

สาระสำคัญ

ชีวิตในแต่ละวันจะต้องเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุต่าง ๆ อยู่เสมอ เมื่อสังเกตแนวการเคลื่อนที่ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว จะพบว่ามี การเคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือแนวโค้ง ขณะที่วัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง วัตถุจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปด้วยตลอดเวลา การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทำให้หลายวิธี โดยในแต่ละวิธีต้องกำหนดจุดอ้างอิงหรือจุดที่ใช้เปรียบเทียบกับวัตถุนั้นอยู่ที่ใด ระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเรียกว่า การกระจัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันได้

- 1.ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ K P
- 2.สรุปได้ว่าแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุส่วนใหญ่มีทั้งการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือ

แนวโค้ง K P

3. อธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ และการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุได้ K P
4. อธิบายความหมายของการกระจัด และนำความรู้เกี่ยวกับการกระจัด

ไปใช้ประโยชน์ได้ K P

5. สืบค้นข้อมูลเพื่ออธิบายเรื่องการเคลื่อนที่ ที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ K

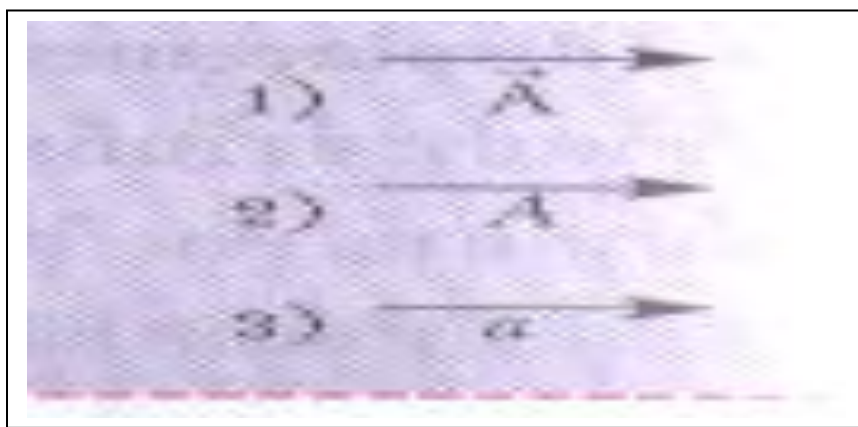
P

เนื้อหาสาระ

การกระจัด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การกระจัด และร่วมกันอภิปรายพร้อมยกตัวอย่างเกี่ยวกับการนำความรู้เกี่ยวกับการกระจัดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า การกระจัดเป็นปริมาณที่ต้องระบุทั้งขนาดและทิศทาง จึงจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ ปริมาณเวกเตอร์เรียกโดยย่อว่า เวกเตอร์ การเขียนสัญลักษณ์แทนเวกเตอร์ ทำได้หลายวิธี ตามตัวอย่างดังนี้



3. ครูอธิบายให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความเร็วและอัตราเร็วของวัตถุ โดยยกตัวอย่าง การแข่งขันวิ่งหรือว่ายน้ำ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า การรายงานผลการแข่งขันต้องระบุระยะทางที่ใช้แข่งขันและเวลาที่นักกีฬาแต่ละคนใช้ โดยถือว่าคนที่ใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ แล้วร่วมกันสรุปได้ว่า

โดยทั่วไปในการบอกว่าวัตถุใดเคลื่อนที่เร็วหรือช้า จะพิจารณาถึงระยะทางที่ได้หรือการกระจัดเทียบกับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ โดยกำหนดว่า

อัตราเร็ว คือ อัตราส่วนระหว่างระยะทางที่ได้กับเวลาที่ใช้

แต่ถ้าพิจารณาอัตราส่วนระหว่างการกระจัดกับเวลาที่ใช้ จะเรียกว่า **ความเร็ว**

4. ทดสอบหลังเรียน

5. ตรวจผลการสอบและแจ้งนักเรียน

6. จัดซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การกระจัด
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ผู้ประเมิน

ครูประเมิน

เพื่อนประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

การนำเสนอผลงาน

การตรวจผลงาน

เครื่องมือวัด

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

แบบประเมินการตรวจผลงาน

เกณฑ์การวัดและประเมิน

สังเกตการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ/กิจกรรมเสริมประสบการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้ (นักเรียนทั้งหมด 40 คน)

- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปานกลาง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....
- นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับปรับปรุง.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน

.....
.....
.....

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

การปรับปรุงและพัฒนา

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครู ค.ศ. 1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

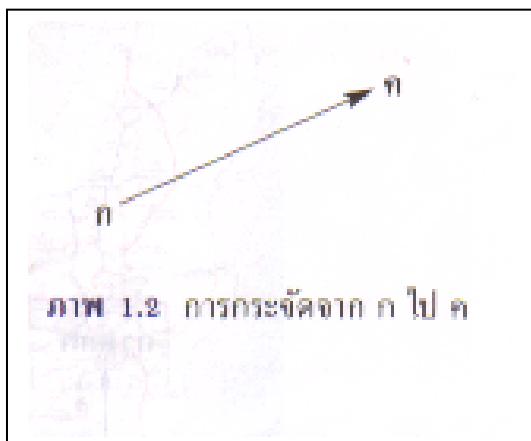
ใบความรู้ เรื่อง การกระจัด

การกระจัด

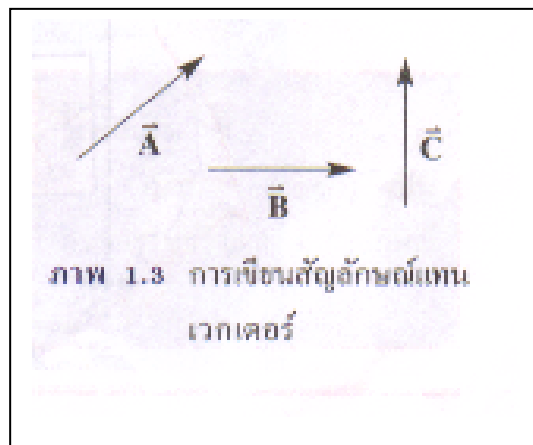
การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุจากตำแหน่งเดิมถึงตำแหน่งใหม่ เป็นปริมาณที่มีขนาดเท่ากับระยะทางในแนวตรงจากตำแหน่งเดิมถึงตำแหน่งใหม่และมีทิศทางออกจากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่งใหม่ เรียกปริมาณดังกล่าวนี้ว่า “การกระจัด”

ปริมาณการกระจัดจำเป็นต้องบอกขนาดและบอกทิศทางโดยระบุจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย การเขียนปริมาณการกระจัดจะใช้เส้นตรงที่มีหัวลูกศรกำกับไว้ โดยความยาวของเส้นตรงแทนขนาดของการกระจัด และหัวลูกศรแทนทิศทางของการกระจัด เช่น การเดินจากจุด ก ไป ค เขียนแสดงการกระจัด คือ ลูกศรจาก ก ไป ค ดังภาพ 1.2 ในที่นี้เส้นตรง ก ค ยาว 5 หน่วยถ้าให้ 1 หน่วยแทนระยะทาง 100 เมตร ขนาดของการกระจัดจาก ก ถึง ค จะเท่ากับ 500 เมตร

การกระจัดเป็นปริมาณที่ต้องระบุทั้งขนาดและทิศทาง จึงจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ การเขียนสัญลักษณ์แทนเวกเตอร์ทำได้หลายวิธี ในที่นี้จะใช้ลูกศรที่มีชื่อเวกเตอร์ ดังภาพ 1.3



ภาพ การกระจัดจาก ก ไป ค



ภาพการเขียนสัญลักษณ์แทนเวกเตอร์

แบบทดสอบประเมินผลหลังเรียน

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมายกากบาททับอักษรข้อที่ถูกที่สุด

1. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงแล้ว ความเร่งมีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ข. อัตราของระยะทางที่เปลี่ยนแปลงในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ค. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วเริ่มต้นในหนึ่งหน่วยเวลา
 - ง. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วสุดท้าย ในหนึ่งหน่วยเวลา
2. ข้อใดอธิบายความหมายของความเร่งมีค่าเท่ากับ 0 ได้ถูกต้อง
 - ก. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ไม่แน่นอน
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตลอดระยะทาง
 - ค. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
 - ง. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ลดลงอย่างสม่ำเสมอ
3. ในระบบเอสไอ หน่วยของความเร่งตรงกับข้อใด
 - ก. เมตรต่อวินาที
 - ข. เมตรต่อวินาที²
 - ค. เมตรต่อวินาที
 - ง. เมตรต่อวินาที²
4. ถ้าการคำนวณหาความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้ค่าเป็นลบแล้ว ข้อใดถูกต้อง
 - ก. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางเดียวกับความเร็วเริ่มต้น
 - ข. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางตรงกันข้ามกับความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่ามากกว่าความเร็วสุดท้าย
 - ง. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่าน้อยกว่าความเร็วสุดท้าย
5. ทิศทางของความเร่งกรณีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ขึ้นอยู่กับสิ่งใด
 - ก. ทิศทางของความเร็วลัพธ์
 - ข. ทิศทางของความเร็วเริ่มต้น
 - ค. ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
 - ง. ทิศทางของการเคลื่อนที่ที่ได้ระยะทางมากที่สุด

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-8

สมปองวิ่งจากบ้านไปทางทิศเหนือ 20 เมตร แล้วเดินทางไปทางทิศตะวันออกอีก 15 เมตร ใช้เวลาทั้งหมด 50 วินาที

6. การกระจัดทั้งหมดที่สมปองเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

- ก. 20 เมตร
- ข. 25 เมตร
- ค. 30 เมตร
- ง. 35 เมตร

7. สมปองวิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- ก. 0.50 เมตรต่อวินาที
- ข. 0.55 เมตรต่อวินาที
- ค. 0.70 เมตรต่อวินาที
- ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

8. สมปองวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- ก. 0.50 เมตรต่อวินาที
- ข. 0.55 เมตรต่อวินาที
- ค. 0.70 เมตรต่อวินาที
- ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

9. สิ่งใดมีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาระยะกระจัดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงของวัตถุ

- ก. แรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ข. อัตราเร็วของการเคลื่อนที่
- ค. ทิศทางของวัตถุที่เคลื่อนที่
- ง. ขนาดของความเร่งของการเคลื่อนที่

10. เรานิยมใช้สิ่งใดเป็นกรอบอ้างอิงในการอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง

- ก. พื้นผิวโลก
- ข. ทิศทางที่วัตถุต้องการเคลื่อนที่ไป
- ค. ตำแหน่งที่วัตถุเริ่มต้นเคลื่อนที่
- ง. ตำแหน่งที่วัตถุต้นและสุดท้ายของวัตถุในการเคลื่อนที่แต่ละครั้ง

11. โมเมนต์ของแรงหมายถึงอะไร

- ก. แรง

- ข. จุดครึ่งของคาน
 - ค. ระยะของแรงถึงจุดหมุน
 - ง. ผลคูณระหว่างแรงกับระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน
12. เมื่อทิศทางของแรงผ่านจุดหมุน ค่าโมเมนต์ของแรงนั้นจะมีค่าเท่าใด
- ก. น้อยที่สุด
 - ข. มากที่สุด
 - ค. เท่ากับศูนย์
 - ง. ไม่แน่นอน
13. จุดหมุนของคานมีความสัมพันธ์กับข้อใด
- ก. จุดที่ทำให้คานหมุนได้รอบทิศทาง
 - ข. จุดที่คานช่วยผ่อนแรงในการทำงาน
 - ค. จุดที่แรงพยายามเท่ากับแรงต้านทาน
 - ง. จุดที่แรงหรือน้ำหนักของวัตถุมีค่ามากที่สุด
14. คานจะอยู่ในภาวะสมดุลเมื่อใด
- ก. จุดหมุนอยู่กลางคานพอดี
 - ข. คานโตสม่ำเสมอและเบามาก
 - ค. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาเท่ากับโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา
 - ง. น้ำหนักที่แขวนทางซ้ายและทางขวาของจุดหมุนเท่ากัน
15. ข้อใดคือเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคานออกเป็นคานอันดับต่าง ๆ
- ก. ตำแหน่งของจุดหมุน
 - ข. ขนาดของแรงพยายาม
 - ค. ขนาดของแรงต้านทาน
 - ง. ตำแหน่งของวัตถุที่วางบนคาน
16. อุปกรณ์ชนิดใดมีจุดหมุนอยู่ระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม
- ก. คีมถอนตะปู
 - ข. เครื่องตัดกระดาษ
 - ค. ที่เปิดขวดน้ำอัดลม
 - ง. ตะเกียบคีบอาหาร
17. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเมื่อยานพาหนะเคลื่อนที่อยู่บนผิวน้ำ บนถนน หรือในอากาศ
- ก. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ข. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ขานานกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ค. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ง. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ

18. ขณะที่เราลากกระสอบใส่ข้าวสารไปบนพื้น ค่าของแรงเสียดทานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
- ก. พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ข. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส
 - ง. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส, พื้นที่ผิวสัมผัส
19. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
- ก. พื้นที่หน้ายาง
 - ข. น้ำหนักของรถ
 - ค. ลักษณะพื้นผิวถนน
 - ง. ลักษณะของดอกยาง
20. ส่วนใดของจักรยานที่ช่วยลดแรงเสียดทานในขณะที่รถจักรยานแล่นอยู่บนถนน
- ก. โซ่
 - ข. ลูกปืน
 - ค. เฟลา
 - ง. เบรค

เฉลยแบบทดสอบประเมินผลหลังเรียน

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมายกากบาททับอักษรข้อที่ถูกที่สุด

- ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงแล้ว ความเร่งมีความหมายตรงกับข้อใด
ก. อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วในหนึ่งหน่วยเวลา
ข. อัตราของระยะทางที่เปลี่ยนแปลงในหนึ่งหน่วยเวลา
ค. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วเริ่มต้นในหนึ่งหน่วยเวลา
ง. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความเร็วสุดท้าย ในหนึ่งหน่วยเวลา
- ข้อใดอธิบายความหมายของความเร่งมีค่าเท่ากับ 0 ได้ถูกต้อง
ก. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ไม่แน่นอน
ข. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตลอดระยะทาง
ค. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
ง. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ลดลงอย่างสม่ำเสมอ
- ในระบบ เอสไอ หน่วยของความเร่งตรงกับข้อใด
ก. เมตรต่อวินาที
ข. เมตรต่อวินาที²
ค. เมตรต่อวินาที
ง. เมตรต่อวินาที²
- ถ้าการคำนวณหาความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้ค่าเป็นลบแล้ว ข้อใดถูกต้อง
ก. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางเดียวกับความเร็วเริ่มต้น
ข. ทิศทางของความเร่งมีทิศทางตรงกันข้ามกับความเร็วเริ่มต้น
ค. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่ามากกว่าความเร็วสุดท้าย
ง. ขนาดของความเร็วเริ่มต้นมีค่าน้อยกว่าความเร็วสุดท้าย
- ทิศทางของความเร่งกรณีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ขึ้นอยู่กับสิ่งใด
ก. ทิศทางของความเร็วลัพธ์
ข. ทิศทางของความเร็วเริ่มต้น
ค. ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ง. ทิศทางของการเคลื่อนที่ที่ได้ระยะทางมากที่สุด

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-8

สมปองวิ่งจากบ้านไปทางทิศเหนือ 20 เมตร แล้วเดินทางไปทางทิศตะวันออกอีก 15 เมตร ใช้เวลาทั้งหมด 50 วินาที

6. การกระจัดทั้งหมดที่สมปองเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

ก. 20 เมตร

ข. 25 เมตร

ค. 30 เมตร

ง. 35 เมตร

7. สมปองวิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 0.50 เมตรต่อวินาที

ข. 0.55 เมตรต่อวินาที

ค. 0.70 เมตรต่อวินาที

ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

8. สมปองวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 0.50 เมตรต่อวินาที

ข. 0.55 เมตรต่อวินาที

ค. 0.70 เมตรต่อวินาที

ง. 0.75 เมตรต่อวินาที

9. สิ่งใดมีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาระยะกระจัดของการเคลื่อนที่ในแนวตรงของวัตถุ

ก. แรงที่กระทำต่อวัตถุ

ข. อัตราเร็วของการเคลื่อนที่

ค. ทิศทางของวัตถุที่เคลื่อนที่

ง. ขนาดของความเร่งของการเคลื่อนที่

10. เรานิยมใช้สิ่งใดเป็นกรอบอ้างอิงในการอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง

ก. พื้นผิวโลก

ข. ทิศทางที่วัตถุต้องการเคลื่อนที่ไป

ค. ตำแหน่งที่วัตถุเริ่มต้นเคลื่อนที่

ง. ตำแหน่งที่วัตถุต้นและสุดท้ายของวัตถุในการเคลื่อนที่แต่ละครั้ง

11. โมเมนต์ของแรงหมายถึงอะไร

ก. แรง

ข. จุดตรึงของคาน

ค. ระยะของแรงถึงจุดหมุน

ง. ผลคูณระหว่างแรงกับระยะตั้งฉากจากแรงถึงจุดหมุน

12. เมื่อทิศทางของแรงผ่านจุดหมุน ค่าโมเมนต์ของแรงนั้นจะมีค่าเท่าใด
- ก. น้อยที่สุด
 - ข. มากที่สุด
 - ค. เท่ากับศูนย์
 - ง. ไม่แน่นอน
13. จุดหมุนของคานมีความสัมพันธ์กับข้อใด
- ก. จุดที่ทำให้คานหมุนได้รอบทิศทาง
 - ข. จุดที่คานช่วยผ่อนแรงในการทำงาน
 - ค. จุดที่แรงพยายามเท่ากับแรงต้านทาน
 - ง. จุดที่แรงหรือน้ำหนักของวัตถุมีค่ามากที่สุด
14. คานจะอยู่ในภาวะสมดุลเมื่อใด
- ก. จุดหมุนอยู่กลางคานพอดี
 - ข. คานโตสมำเสมอและเบามาก
 - ค. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาเท่ากับโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา
 - ง. น้ำหนักที่แขวนทางซ้ายและทางขวาของจุดหมุนเท่ากัน
15. ข้อใดคือเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคานออกเป็นคานอันดับต่าง ๆ
- ก. ตำแหน่งของจุดหมุน
 - ข. ขนาดของแรงพยายาม
 - ค. ขนาดของแรงต้านทาน
 - ง. ตำแหน่งของวัตถุที่วางบนคาน
16. อุปกรณ์ชนิดใดมีจุดหมุนอยู่ระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม
- ก. คีมถอนตะปู
 - ข. เครื่องตัดกระดาษ
 - ค. ที่เปิดขวดน้ำอัดลม
 - ง. ตะเกียบคีบอาหาร
17. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเมื่อยานพาหนะเคลื่อนที่อยู่บนผิวน้ำ บนถนน หรือในอากาศ
- ก. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ข. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ขนานกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ค. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศทางที่ตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ
 - ง. เกิดแรงเสียดทานขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ

18. ขณะที่เราลากกระสอบใส่ข้าวสารไปบนพื้น ค่าของแรงเสียดทานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
- ก. พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ข. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, พื้นที่ผิวสัมผัส
 - ค. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส
 - ง. น้ำหนักของกระสอบข้าวสาร, ลักษณะของผิวสัมผัส, พื้นที่ผิวสัมผัส
19. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
- ก. พื้นที่หน้ายาง
 - ข. น้ำหนักของรถ
 - ค. ลักษณะพื้นผิวถนน
 - ง. ลักษณะของดอกยาง
20. ส่วนใดของจักรยานที่ช่วยลดแรงเสียดทานในขณะที่รถจักรยานแล่นอยู่บนถนน
- ก. โซ่
 - ข. ลูกปืน
 - ค. เพลา
 - ง. เบรค

ภาคผนวก

แบบประเมินและเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินทักษะปฏิบัติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง

ประกอบชุดการจัดการเรียนรู้ที่.....
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1.....	4.....
2.....	5.....
3.....	6.....

วันที่ประเมิน.....

รายการประเมิน	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
	3	2	1	0	
1. วิธีดำเนินการทดลอง 2. การปฏิบัติการทดลอง 3. ความคล่องแคล่วขณะปฏิบัติการ 4. การนำเสนอ					
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติ

ประเด็นการประเมิน

ระดับคะแนน

1. วิธีดำเนินการทดลอง

- ต้องให้ความร่วมมือช่วยเหลืออย่างมากในการกำหนดวิธีการ
ขั้นตอน และการใช้เครื่องมือ 0
- กำหนดวิธีการ และขั้นตอนไม่ถูกต้อง ต้องให้ความช่วยเหลือ 1
- กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม 2
- กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เหมาะสม 3

2. การปฏิบัติการทดลอง

- ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการดำเนินการทดลองและใช้อุปกรณ์ 0
- ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์ 1
- ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องถ้าแนะนำ 2
- ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง 3

3. ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ

- ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด และทำอุปกรณ์เครื่องใช้แตกหักเสียหาย 0
- ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการ
ใช้อุปกรณ์และการดำเนินการทดลอง 1
- มีความคล่องแคล่วในการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการ
ใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย 2
- มีความคล่องแคล่วในการทดลองและการใช้อุปกรณ์ ดำเนินการทดลองได้
อย่างปลอดภัย เสร็จทันเวลา 3

4. การนำเสนอ

- ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึกผลการทดลอง การสรุป
และนำเสนอ 0
- ต้องให้คำชี้แนะในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง
และนำเสนอจึงจะปฏิบัติได้ 1
- การบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง ถูกต้องแต่นำเสนอ
ยังไม่เป็นขั้นตอน 2
- การบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง ถูกต้องรัดกุม บันทึก
การนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน 3

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

เรื่อง

ชื่อกลุ่ม.....ชื่อผู้ประเมิน.....

ใบงานที่.....

ชื่อสมาชิก / คะแนน	1.....	2.....	3.....	4.....	5.....	6.....	7.....	รวม	ร้อยละ
รายการ	5	5	5	5	5	5	5		
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน									
2. การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่									
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน									
4. การแสดงความคิดเห็น									
5. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น									
6. การเข้าร่วมกิจกรรมสม่ำเสมอ									
7. การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย									
รวม									
ร้อยละ									

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....

.....

.....

เกณฑ์การประเมิน

ร้อยละ	80 ขึ้นไป	ระดับดีมาก
ร้อยละ	70 – 79	ระดับดี
ร้อยละ	60 – 69	ระดับพอใช้
ร้อยละ	59	ระดับปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบสังเกต

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง

ประกอบชุดการจัดการเรียนรู้ที่.....
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

- | | | | |
|---|---------|---|-------------------|
| 5 | ดีมาก | 2 | พอใช้ |
| 4 | ดี | 1 | ต้องแก้ไขปรับปรุง |
| 3 | ปานกลาง | | |

ที่	องค์ประกอบ / คะแนน ชื่อ - สกุล	(5) ความสนใจ	(5) ความอดทน	(5) ความร่วมมือ	(5) ข้นตอนถูก	(20) รวม	หมายเหตุ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินผลงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง

ประกอบชุดการจัดการเรียนรู้ที่
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ – สกุล	องค์ประกอบและคะแนน				รวม	หมายเหตุ
		สัดส่วน	ถูกต้อง	สวยงาม	ประณีต		
.....	เกณฑ์การให้คะแนน ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ 5 ดีมาก 4 ดี 3 ปานกลาง 2 พอใช้ 1 ปรับปรุง
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินเพิ่มสัมผลงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง

วันที่ประเมิน.....

การประเมินครั้งที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม	หมายเหตุ
		(4) ร้อยยการเรียนรู้	(4) ความสามารถ	(4) ความพยายาม	(4) ความก้าวหน้า	(4) ผลสัมฤทธิ์ของงาน		
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

- 0 = ไม่มีรายละเอียด – ไม่มีข้อมูลใด ๆ แสดงไว้ในแบบบันทึก
- 1 = มีรายละเอียดเล็กน้อย – มีรายละเอียดแสดงไว้ในแบบบันทึก แต่บางส่วนผิด ไม่ชัดเจนหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจในเรื่องนั้น
- 2 = มีรายละเอียดเพียงพอ – มีรายละเอียดอย่างเพียงพอและไม่มีข้อผิดพลาด หรือแสดงว่าไม่เข้าใจ แต่ข้อมูลเหล่านั้นเป็นลักษณะของการเสนอไม่ได้แสดงถึงการบูรณาการระหว่างข้อมูลหรือแนวคิดหลักในเรื่องนี้
- 3 = มีรายละเอียดมาก – มีรายละเอียดเพียงพอ ไม่มีข้อผิดพลาดหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจและแสดงถึงความเข้าใจและบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะ.....

เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

- | | | | |
|---|---------|---|-------------------|
| 5 | ดีมาก | 2 | พอใช้ |
| 4 | ดี | 1 | ต้องแก้ไขปรับปรุง |
| 3 | ปานกลาง | | |

ลำดับที่	พฤติกรรมด้านทักษะขณะปฏิบัติกิจกรรม			การทำแบบฝึกทักษะ		
	ความตั้งใจในการทำงาน(5)	ความสามารถด้านทักษะ(15)	รวม (20)	ตรงเวลาในการส่งงาน (5)	ความถูกต้องของแบบฝึก(5)	รวม (10)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....