

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

เวลา 15 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของงานและการเกิดงาน

เวลา 1 ชั่วโมง

ชื่อผู้สอน นางสาวธรรมาภ จ้อยนุแสง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 2.2 ม.2/1 พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.อธิบายอธิบายความหมายของงานและยกตัวอย่างการเกิดงานได้ (K)
- 2.ทำกิจกรรมสาธิตการเกิดงานได้ (P)
- 3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)

3.สาระสำคัญ

เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุและทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรงนั้น จะทำให้เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ขึ้น ถ้ามีแรงที่กระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ หรือมีแรงกระทำในแนวตั้งแต่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ไปในทิศทางตั้งฉากกับแรงนั้น ถือว่าไม่เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ งานจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงและระยะทางที่เคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง โดยปริมาณงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่า กำลัง

4.สาระ

การเรียนรู้

งานและพลังงาน

- ความหมายของงานและการเกิดงาน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7.ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (5 นาที)

1. ครูและนักเรียนกล่าวคำทักทายเมื่อเริ่มคาบเรียน จากนั้นครูพานักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียนโดยการทำกิจกรรมเบรนยิม (ตบมือ ตบอก ตบไหล่) เมื่อทำเบรนยิมเสร็จ ครูเปิดรูปหลักการเกิดงานครุกระตุ้นนักเรียนโดยการถามคำถามต่อไปนี้

นักเรียนคิดว่างานในทางวิทยาศาสตร์คืออะไร (แนวคำตอบ : งานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่เราออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุนั้นเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรง)

นักเรียนคิดว่าในรูปภาพ มีงานเกิดขึ้นหรือไม่ (แนวคำตอบ : เกิดงานเพราะวัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรง)

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูตามประสบการณ์ของนักเรียน

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (25 นาที)

1. ให้นักเรียนศึกษาเรื่อง ความหมายของงานและการเกิดงาน จากหนังสือเรียนหรือสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า งานจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุนั้นเกิดการเคลื่อนที่ตามแนวแรง หากวัตถุนั้นมีการเคลื่อนที่ไม่ไปในทิศทางเดียวกันกับแรงที่กระทำ หรือวัตถุนั้นไม่มีการเคลื่อนที่ จะถือว่าไม่มีงานใด ๆ เกิดขึ้น ซึ่งเราจะหาค่าของงานที่เกิดขึ้นได้จากสมการ

$W = Fs$ โดย

W คือ งานที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีหน่วยเป็น นิวตันเมตร หรือ จูล (Nm, J)

F คือ ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

s คือ ระยะของการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

2. นักเรียนฟังคำชี้แจงในการทำใบกิจกรรม ความหมายของงานและการเกิดงาน และนักเรียนลงมือทำใบกิจกรรม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำระหว่างทำใบกิจกรรม

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (10 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรมหน้าห้องเรียน

2. นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม ดังนี้

- ถ้านักเรียนถือกระเป๋าแล้วเดินไปตามพื้นราบจะมีงานเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ : ไม่มีงานเกิดขึ้น เพราะ เมื่อเราออกแรงถือกระเป๋า ทิศทางของแรงที่เกิดขึ้นมีทิศขึ้น จากนั้นเมื่อเราเดินไปตามพื้นราบขนาดของแรงและการกระจัดจึงตั้งฉากกัน ระยะของการกระจัดจึงไม่ได้มีทิศเดียวกับทิศแรงที่กระทำต่อกระเป๋า)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเกิดงาน ดังนี้ งานที่เกิดขึ้นขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุและระยะของการกระจัดต้องมีทิศทางเดียวกัน หากตั้งฉากกันหรือวัตถุนั้นไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรงจะไม่เกิดงาน งานหาได้จากสมการ $W = Fs$

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (10 นาที)

งานสามารถเป็นศูนย์ได้แม้ว่ามีแรงมากระทำ ตัวอย่างเช่น แรงสู่ศูนย์กลางในการเคลื่อนที่แบบวงกลม งานเป็นศูนย์เนื่องจากพลังงานจลน์ของวัตถุที่เคลื่อนที่ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะแรงตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเสมอ และด้วยเหตุผลว่าแรงที่ขนานกับเวกเตอร์ความเร็วเท่านั้นที่ทำให้เกิดงาน เช่น หนังสือเล่มหนึ่งวางอยู่บนโต๊ะ โต๊ะก็ไม่ได้ทำให้หนังสือเกิดงาน ทั้ง ๆ ที่โต๊ะก็ออกแรงเท่ากับ mg ในทิศทางขึ้น เพราะไม่มีพลังงานส่งเข้าไปหรือออกจากหนังสือ

ขั้นประเมิน (Evaluation) (10 นาที)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยถามคำถามนักเรียน ดังนี้
 - นักเรียนคิดว่า ถ้านักเรียนพากระเป๋าสตางค์ขึ้นลิฟต์ จะมีงานเกิดขึ้นหรือไม่ (แนว

คำตอบ : มีงานเกิดขึ้น เพราะ แรงที่กระทำต่อกระเป๋ามีทิศขึ้น และกระเป๋าก็มีการเคลื่อนที่ไปตามทิศของแรงจึงเกิดงาน)

8. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ ความหมายของงานและการเกิดงาน
2. หนังสือ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint งานและพลังงาน

9.การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
อธิบายอธิบาย ความหมายของงานและ ยกตัวอย่างการเกิดงานได้ (K)	ใช้คำถาม และเขียน สรุปลงในใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่าน เกณฑ์
ทำกิจกรรมสาธิตการเกิด งานได้ (P)	ตรวจใบกิจกรรม การ ทำกิจกรรม และการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่าน เกณฑ์
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ระดับคุณภาพดี ผ่าน เกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
อธิบายอธิบายความหมาย ของงานและยกตัวอย่าง การเกิดงานได้ (K)	อธิบายอธิบาย ความหมายของงาน และยกตัวอย่างการเกิด งานได้ถูกต้อง	อธิบายอธิบาย ความหมายของงานและ ยกตัวอย่างการเกิดงาน ได้บางส่วน	อธิบายอธิบาย ความหมายของงานและ ยกตัวอย่างการเกิดงาน ได้น้อย
ทำกิจกรรมสาธิตการเกิด งานได้ (P)	ทำกิจกรรมสาธิตการ เกิดงานได้ถูกต้อง	ทำกิจกรรมสาธิตการเกิด งานได้บางส่วน	ทำกิจกรรมสาธิตการเกิด งานได้น้อย
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์และรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่นได้อย่างสุด ความสามารถ	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ ค่อนข้างมาก	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้น้อย

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

7-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4-6 คะแนน หมายถึง ดี

1-3 คะแนน หมายถึง พอใช้

0 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง ***นักเรียนที่ได้ระดับดี ประเมินผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น ม. 2

จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- | | |
|--|---|
| 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน | |

1) การประเมินด้านความรู้ ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด

จำนวน ข้อ พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากคะแนนเต็ม

มีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมพบว่า มีนักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์พบว่า มีนักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวธรรมาถ จ้อยนุแสง)

ครูผู้สอน

วันที่...../...../.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

.....

ลงชื่อ.....

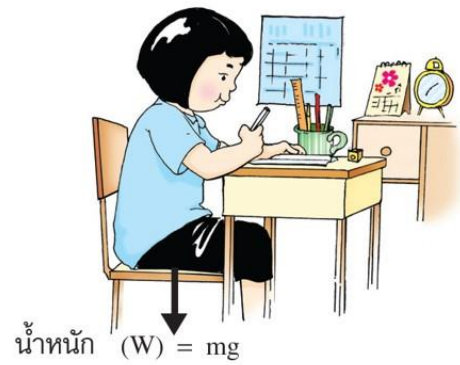
(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่...../...../.....



เกิดงาน



ไม่เกิดงาน



การยกกล่องนิ่ง ๆ แล้วเดิน
จะถือว่าไม่มีงาน (Work) กับกล่องครับ
เพราะแรงกระทำต่อกล่อง กับ ทิศทาง
การเคลื่อนที่ มันต่างกัน 90 องศา

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ พร้อมให้เหตุผลประกอบ
 - 1) คนงานผู้ขายแบกลังใส่ของและคนงานผู้หญิงถือถุงใส่ของเดินไปบนพื้นราบ เพื่อไปเก็บในห้องเก็บของ ถือว่าเกิดงานเพราะสิ่งของหรือวัตถุมีการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง _____

 - 2) ชายคนหนึ่งออกแรงดันก้อนหินแต่ก้อนหินก็ไม่ขยับหรือเคลื่อนที่ จึงพยายามออกแรงอีกครั้งเพื่อยกก้อนหินแต่ก็ยกก้อนหินไม่ขึ้น ถือว่าเกิดงานเพราะชายคนนี้มี การออกแรงกระทำต่อก้อนหิน _____

2. งานและโมเมนต์ของแรงมีหน่วยเดียวกันคือนิวตัน เมตร นักเรียนคิดว่างานและโมเมนต์ของแรงมีความหมายเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร _____

3. คนงานดันตู้เก็บของด้วยแรง 420 นิวตัน ไปในแนวราบ 2.5 เมตร งานเนื่องจากแรงที่คนงานดันตู้เก็บของเป็นเท่าใด _____

4. กล้องฟิล์มหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้ายบนพื้นผิวดที่มีแรงเสียดทาน 15 นิวตัน ได้ขนาดของการกระจัด 1.2 เมตร งานเนื่องจากแรงเสียดทานเป็นเท่าใด _____

5. เคนถือถุงอาหารหนัก 50 นิวตัน เดินไปในแนวราบทางทิศเหนือ 7 เมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศตะวันตกอีก 10 เมตร มาหยุดที่หน้าลิฟต์ จากนั้นเขาขึ้นลิฟต์จากชั้น 1 ไปยังชั้น 9 ซึ่งอยู่สูงจากพื้น 27 เมตร เมื่อออกจากลิฟต์ เขาเดินไปในแนวราบทางทิศตะวันออกอีก 15 เมตร จึงถึงที่พักพอดี จงหางานที่เกิดเนื่องจากแรงที่เคนถือถุงอาหาร _____

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

เวลา 15 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กำลังในการทำงาน

เวลา 1 ชั่วโมง

ชื่อผู้สอน นางสาวธรรมาภ จ้อยนุแสง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 2.2 ม.2/1 พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.อธิบายอธิบายความหมายของกำลังและยกตัวอย่างการหาลำกำลังได้ (K)
- 2.ทำกิจกรรมสาธิตการคำนวณหาลำกำลังได้ (P)
- 3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)

3.สาระสำคัญ

เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุและทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรงนั้น จะทำให้เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ขึ้น ถ้ามีแรงที่กระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ หรือมีแรงกระทำในแนวตั้งแต่วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางตั้งฉากกับแรงนั้น ถือว่าไม่เกิดงานทางวิทยาศาสตร์ งานจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงและระยะทางที่เคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง โดยปริมาณงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่า กำลัง

4.สาระการเรียนรู้

- งานและพลังงาน
- กำลัง

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (5 นาที)

1. ครูและนักเรียนกล่าวคำทักทายเมื่อเริ่มคาบเรียน จากนั้นครูพานักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียนโดยการทำกิจกรรมเบรณิม (ตบมือ ตบอ ก ตบไหล่) เมื่อทำเบรณิมเสร็จ ครูกระตุ้นนักเรียนโดยการถามคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนคิดว่ากำลังคืออะไร (แนวคำตอบ : กำลังคืองานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา)
- นักเรียนคิดว่าหากเราดันโต๊ะให้เคลื่อนที่เราใช้กำลังหรือไม่ (แนวคำตอบ : ใช้กำลัง เพราะเมื่อเรากดดันโต๊ะให้เคลื่อนที่จะมีงานเกิดขึ้น)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (25 นาที)

1. ให้นักเรียนศึกษาเรื่อง กำลัง จากหนังสือเรียนหรือสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า กำลังคือ ปริมาณของงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา หลักการของงานและกำลังนำไปอธิบายการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย ได้แก่ พั่นเอียง คาน รอก ลิ่ม สกรู ล้อและเฟลา นำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้ในชีวิตประจำวัน การคำนวณหา กำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้สมการ $P = \frac{W}{t}$

P คือ กำลัง มีหน่วยเป็น จูลต่อวินาที หรือ วัตต์ (J/s , W)

W คือ งาน มีหน่วยเป็น นิวตันเมตร หรือ จูล (N m , J)

t คือ เวลา มีหน่วยเป็น วินาที (s)

2. นักเรียนฟังคำชี้แจงในการทำใบกิจกรรม กำลังในการทำงาน และนักเรียนลงมือทำใบกิจกรรม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำระหว่างทำใบกิจกรรม

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (10 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรมหน้าห้องเรียน
2. นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม ดังนี้
 - นักเรียนคิดว่า กำลัง กับ โมเมนต์ของแรงเหมือนกันหรือไม่ (แนวคำตอบ : ต่างกัน เพราะกำลังคืองานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา แต่โมเมนต์ของแรงคือแรงที่ทำให้วัตถุเกิดการหมุนรอบจุดหมุน หาได้จาก $M = \text{ทวน} \times \text{แขน} = M \times \text{ตาม} \times \text{แขน}$)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหา กำลังในการทำงาน ดังนี้ งานที่ทำได้ในช่วงเวลาหนึ่งเรียกว่า กำลัง ดังนั้นหากต้องการหา กำลังที่เกิดจากการทำงานต้องได้ค่าของงานจากการออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุนั้นเกิดการเคลื่อนที่ตามแนวแรงก่อน กำลังหาได้จากสมการ $P = \frac{W}{t}$

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration) (10 นาที)

กำลัง (Power) คือ อัตราของงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา โดยกำลังเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการทำงานของทั้งเครื่องยนต์ มนุษย์ สัตว์ หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ โดยสามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ ดังต่อไปนี้ $P = \frac{W}{t}$

P = กำลัง มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

W = งานที่ทำได้ มีหน่วยเป็นนิวตันเมตร หรือ จูล (J)

t = ระยะเวลาของการทำงาน มีหน่วยเป็นวินาที (s)

พลังงาน (Energy) คือ ความสามารถในการทำงานของสิ่งมีชีวิต วัตถุ หรือสสารต่าง ๆ เช่น การหายใจ การเคลื่อนที่ หรือการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร กระบวนการเหล่านี้สามารถดำเนินต่อไปได้ เพราะพลังงานในธรรมชาติ พลังงานเป็นปริมาณพื้นฐานของระบบ ซึ่งไม่มีวันสูญสลาย แต่สามารถเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ของพลังงาน ตาม “กฎการอนุรักษ์พลังงาน” (Law of Conservation of Energy) เช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานความร้อน หรือพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

ชั้นประเมิน (Evaluation) (10 นาที)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้แก้ไขอย่างไรบ้าง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนคิดว่า หากออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้วหยุดนิ่ง จะมีกำลังในการทำงานหรือไม่เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ : ไม่เกิดกำลังในการทำงาน เพราะวัตถุไม่เกิดการเคลื่อนที่ตามแนวแรง ดังนั้นงานจึงมีค่าเท่ากับศูนย์ จึงหากำลังในการทำงานไม่ได้)

8. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ กำลังในการทำงาน
2. หนังสือ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint กำลัง

9.การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
อธิบายอธิบายความหมายของกำลังและยกตัวอย่างการหาค่าได้ (K)	ใช้คำถาม และเขียนสรุปลงในใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์
ทำกิจกรรมสาธิตการ	ตรวจใบกิจกรรม การ	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่าน

คำนวณหากำลังได้ (P)	ทำกิจกรรม และการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน		เกณฑ์
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ระดับคุณภาพดี ผ่าน เกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
อธิบายอธิบายความหมาย ของกำลังและยกตัวอย่าง การหากำลังได้ (K)	อธิบายอธิบาย ความหมายของกำลัง และยกตัวอย่างการหา กำลังได้ถูกต้อง	อธิบายอธิบาย ความหมายของกำลัง และยกตัวอย่างการหา กำลังได้บางส่วน	อธิบายอธิบาย ความหมายของกำลัง และยกตัวอย่างการหา กำลังได้น้อย
ทำกิจกรรมสาธิตการ คำนวณหากำลังได้ (P)	ทำกิจกรรมสาธิตการ คำนวณหากำลังได้ ถูกต้อง	ทำกิจกรรมสาธิตการ คำนวณหากำลังได้ บางส่วน	ทำกิจกรรมสาธิตการ คำนวณหากำลังได้ น้อย
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์และรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่นได้อย่างสุด ความสามารถ	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ ค่อนข้างมาก	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้น้อย

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

7-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4-6 คะแนน หมายถึง ดี

1-3 คะแนน หมายถึง พอใช้

0 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง ***นักเรียนที่ได้ระดับดี ประเมินผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น ม. 2

จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- | | |
|--|---|
| 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน | |

1) การประเมินด้านความรู้ ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบชนิด

จำนวน ข้อ พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากคะแนนเต็ม

มีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมพบว่า มีนักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์พบว่า มีนักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ข้อเสนอแนะและความเห็นเพิ่มเติมของผู้ตรวจ ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวธรรมาภ จ้อยนุแสง)

ครูผู้สอน

วันที่...../...../.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

.....

ลงชื่อ.....

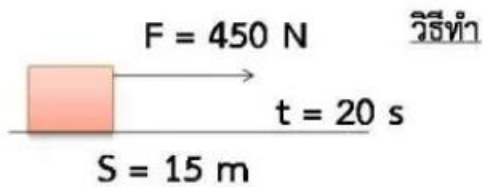
(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่...../...../.....

กำลัง (POWER)

ตัวอย่าง 1 นนท์ลากกล่องด้วยแรง 450 N ทำให้กล่องเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 15 m ในเวลา 20 วินาที กำลังของนนท์เป็นเท่าใด



วิธีทำ

เราสามารถคำนวณหากำลังได้จากสมการ (8) ดังนี้

$$P = \frac{W}{t}$$

แต่เราไม่ทราบ W ต้องหา W จากสมการ (1) ดังนี้

$$W = FS$$

$$W = 450 \times 15$$

$$W = 6,750 \text{ J}$$

กำลัง (POWER)

กำลัง หมายถึง อัตราส่วนของงานที่ทำได้ต่อเวลาที่ใช้ไป
ดังความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{กำลัง} = \frac{\text{งานที่ทำได้อ}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

กำหนดให้ P แทนกำลัง

$$\text{จะได้ว่า } P = \frac{W}{t} \quad \dots (8)$$

กำลัง มีหน่วยเป็น จูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (Watt ; W)

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

เวลา 15 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)

เวลา 1 ชั่วโมง

ชื่อผู้สอน นางสาวธรรมาภ จ้อยนุแสง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 2.2 ม.2/1 พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2.จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.บอกประโยชน์และประยุกต์ใช้เครื่องกลอย่างง่ายในชีวิตประจำวันได้ (K)
- 2.ทำกิจกรรมสาธิตการคำนวณเกี่ยวกับพื้นเอียงได้ (P)
- 3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)

3.สาระสำคัญ

การทำให้เกิดงานบางอย่างต้องใช้แรงมาก มนุษย์จึงคิดค้นเครื่องกลอย่างง่าย เพื่อผ่อนแรงหรือทำงานได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ซึ่งไม่มีกลไกซับซ้อน จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ได้แก่ พื้นเอียง คาน รอก ล้อและเฟลา สกรู ลิ้ม โดยมีหลักการสำคัญคือ เมื่อไม่มีการสูญเสียพลังงาน งานที่ให้กับเครื่องกลและงานที่ได้จากเครื่องกลจะมีค่าเท่ากัน โดยออกแรงกระทำต่อเครื่องกลน้อยกว่าแรงที่เครื่องกลกระทำต่อวัตถุ แต่ระยะทางในการออกแรงมีค่ามากกว่าระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

4.สาระการเรียนรู้

งานและพลังงาน

- กำลัง

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7.ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (5 นาที)

1. ครูและนักเรียนกล่าวคำทักทายเมื่อเริ่มคาบเรียน จากนั้นครูพานักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียนโดยการทำกิจกรรมเบรณิม (ตบมือ ตบอก ตบไหล่) เมื่อทำเบรณิมเสร็จ ครูกระตุ้นนักเรียนโดยการถามคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนคิดว่า เครื่องกลอย่างง่ายคืออะไร (แนวคำตอบ : เครื่องมือที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการผ่อนแรงหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน)

- นักเรียนคิดว่า เครื่องกลอย่างง่ายมีกี่ชนิด อะไรบ้าง (แนวคำตอบ : เครื่องกลอย่างง่ายมี 6 ชนิด ได้แก่ พั่นเอียง คาน รอก ล้อและเพลลา สกรู ลิ้ม)

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบจากคำถามของครูตามประสบการณ์ของนักเรียน

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (25 นาที)

1. ให้นักเรียนศึกษาเรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (พั่นเอียง) จากหนังสือเรียนหรือสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พั่นเอียง เป็นเครื่องกลอย่างง่ายที่ช่วยผ่อนแรงในการยกวัตถุหรือในการทำงานได้ การคำนวณเกี่ยวกับพั่นเอียง คืองานที่ได้จากการลากวัตถุขึ้นบนพั่นเอียง (งานจากแรงพยายาม) มีค่าเท่ากับงานที่ใช่ยกวัตถุขึ้นในแนวตั้ง (งานจากแรงต้าน) $E \times L = W \times H$

เมื่อ W คือ แรงต้านหรือน้ำหนักของวัตถุ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

E คือ แรงพยายามในการทำใหวัตถุเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

H คือ ความสูง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

L คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแรงพยายาม มีหน่วยเป็น เมตร (m)

2. นักเรียนฟังคำชี้แจงในการทำใบกิจกรรม การคำนวณเกี่ยวกับพั่นเอียง และนักเรียนลงมือทำใบกิจกรรม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำระหว่างทำใบกิจกรรม

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (10 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรมหน้าห้องเรียน

2. นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติการโดยใช้แนวคำถาม ดังนี้

- นักเรียนคิดว่าถนนขึ้นภูเขาสูงมีหลักการของพั่นเอียงเข้ามาเกี่ยวข้องหรือไม่ (แนวคำตอบ : มี เพราะถนนขึ้นภูเขาสูงจะนำหลักการของพั่นเอียงมาใช้เพื่อลดความลาดชันของถนนลง)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการคำนวณเกี่ยวกับพั่นเอียง ดังนี้ พั่นเอียง เป็นเครื่องกลอย่างง่ายที่ช่วยผ่อนแรงในการยกวัตถุหรือในการทำงานได้ และอุปกรณ์หลาย ๆ อย่างในชีวิตประจำวันนำหลักการของพั่นเอียงมาใช้ เช่น ทางขึ้นภูเขามนำหลักการของพั่นเอียงมาใช้เพื่อลดความลาดชัน การคำนวณเกี่ยวกับพั่นเอียงหาได้จากสมการ $E \times L = W \times H$

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (10 นาที)

ในทางทฤษฎีงานจากแรงพยายามที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ซึ่งถือว่าเป็นงานที่ให้กับเครื่องกลนั้น จะมีค่าเท่ากับงานที่ได้จากเครื่องกลหรืองานจากแรงต้าน

กล่าวคือ งานที่ให้กับเครื่องกล = งานที่ได้จากเครื่องกล

แต่ความเป็นจริงในทางปฏิบัติเครื่องกลมีการสูญเสียพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พลังงานความร้อน พลังงานเสียง หรือมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นในระหว่างที่ทำงาน จึงทำให้งานที่ได้จากเครื่องกลไม่เท่ากับงานที่ให้กับเครื่องกล ดังนั้นจึงมีการคำนวณเกี่ยวกับการได้เปรียบเชิงกล ดังนี้

การได้เปรียบเชิงกลที่แท้จริง (Mechanical Advantage) หรือ M.A.

M.A. = ขนาดของแรงต้าน W / ขนาดของแรงพยายาม E

$$M.A. = \frac{W}{E}$$

M.A. = 1 เครื่องกลไม่มีการผ่อนแรง

M.A. > 1 เครื่องกลมีการผ่อนแรง ได้เปรียบเชิงกล

M.A. < 1 เครื่องกลไม่มีการผ่อนแรง เสียเปรียบเชิงกล

ขั้นประเมิน (Evaluation) (10 นาที)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้แก้ไขอย่างไรบ้าง
3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยถามคำถามนักเรียน ดังนี้
 - นักเรียนคิดว่าพื้นเอียงใช้ในการผ่อนแรงได้หรือไม่ (แนวคำตอบ : ได้ เพราะพื้นเอียงเป็นเครื่องกลอย่างง่ายชนิดหนึ่งที่ช่วยในการผ่อนแรง)

8. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ กำลังในการทำงาน
2. หนังสือ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint กำลัง

9.การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
บอกประโยชน์และประยุกต์ใช้เครื่องกลอย่างง่ายในชีวิตประจำวันได้ (K)	ใช้คำถาม และเขียนสรุปลงในใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์
กิจกรรมสาธิตการคำนวณเกี่ยวกับพื้นเอียงได้ (P)	ตรวจใบกิจกรรม การทำกิจกรรม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์

ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ระดับคุณภาพดี ผ่าน เกณฑ์
--	--------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
บอกประโยชน์และ ประยุกต์ใช้เครื่องกลอย่าง ง่ายในชีวิตประจำวันได้ (K)	บอกประโยชน์และ ประยุกต์ใช้เครื่องกล อย่างง่ายใน ชีวิตประจำวันได้ ถูกต้อง	บอกประโยชน์และ ประยุกต์ใช้เครื่องกล อย่างง่ายใน ชีวิตประจำวันได้ บางส่วน	บอกประโยชน์และ ประยุกต์ใช้เครื่องกล อย่างง่ายใน ชีวิตประจำวันได้น้อย
กิจกรรมสาธิตการคำนวณ เกี่ยวกับพื้นเอียงได้ (P)	กิจกรรมสาธิตการ คำนวณเกี่ยวกับพื้น เอียงได้ถูกต้อง	กิจกรรมสาธิตการ คำนวณเกี่ยวกับพื้นเอียง ได้บางส่วน	กิจกรรมสาธิตการ คำนวณเกี่ยวกับพื้นเอียง ได้น้อย
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์และรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นได้ (A)	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่นได้อย่างสุด ความสามารถ	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ ค่อนข้างมาก	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์และรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้น้อย

เกณฑ์การประเมิน/ระดับคุณภาพ

7-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4-6 คะแนน หมายถึง ดี

1-3 คะแนน หมายถึง พอใช้

0 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง ***นักเรียนที่ได้ระดับดี ประเมินผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น ม. 2

จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- | | |
|--|---|
| 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน | () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง |
| 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน | |

1) การประเมินด้านความรู้ ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด
จำนวน ข้อ พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากคะแนนเต็ม
มีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมพบว่า มี
นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์
การประเมินที่ กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์พบว่า มีนักเรียน
ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวธรรมาภ จ้อยนุแสง)

ครูผู้สอน

วันที่...../...../.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

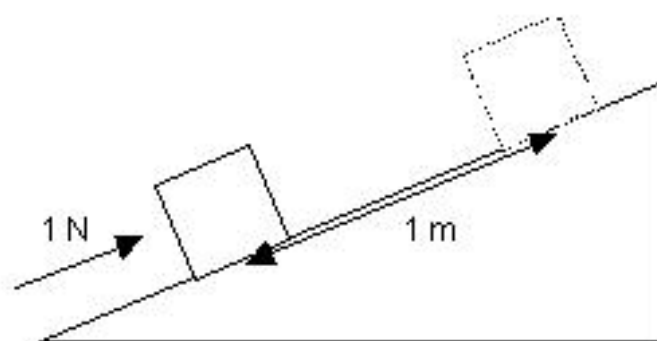
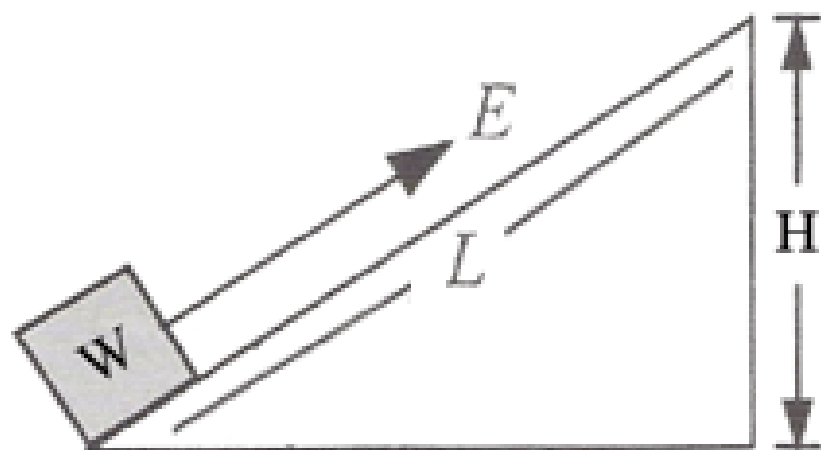
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่...../...../.....



แบบฝึกหัด ที่ 3
เรื่อง พื้นเอียง

1.คนงานดันตู้เอกสารใบหนึ่งซึ่งหนัก 2,400 นิวตัน ขึ้นไปไว้บนพื้นรถบรรทุกอยู่สูงจากพื้น 1.5 เมตร โดยใช้ไม้กระดานที่ไม่มีแรงเสียดทานยาว 5 เมตร พาดทำยรถบรรทุก คนงานต้องออกแรงดันตู้เท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.จากข้อที่ 1 ถ้าคนงานเปลี่ยนมาใช้ไม้กระดานยาว 8 เมตร พาดทำยรถบรรทุกแทน คนงานจะต้องออกแรงดันตู้เอกสารเพิ่มขึ้นหรือน้อยลงเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.คนงานดันลังไม้หนัก 400 นิวตัน ขึ้นบนพื้นเอียงที่ไม่มีแรงเสียดทานยาว 8 เมตร คนงานต้องออกแรงอย่างน้อยที่สุดเท่าใด เพื่อจะดันลังไม้ขึ้นบนพื้นรถสูง 3 เมตรได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. เครื่องจักรเครื่องหนึ่งทำงานได้ 72 กิโลจูล ในเวลา 2 นาที เครื่องจักรเครื่องนี้มีกำลังเท่าใด

2. ชายคนหนึ่งออกแรงต้านรถโดยใช้กำลัง 50 วัตต์ ภายในเวลา 30 วินาที อยากรทราบว่างานที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงที่ใช้ต้านรถมีค่าเท่าใด

3. สุวิทย์ออกแรง 500 นิวตัน ดันกล่องให้เคลื่อนที่ไปทางขวาในแนวราบได้ระยะทาง 1.2 เมตร ใช้เวลา 4 วินาที สุวิทย์มีกำลังเป็นเท่าใด

4. ลิฟต์ตัวหนึ่งขนของหนัก 750 นิวตัน ขึ้นไปในแนวดิ่งได้สูง 12 เมตร ถ้าลิฟต์มีกำลัง 600 วัตต์ จะใช้เวลาในการขนของนานเท่าใด
