

**รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

เรื่อง กำลังและการคำนวณกำลัง

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา









การแบกวัตถุหรือถือถุงใส่วัตถุแล้วเดินไปบนพื้นราบ  
ถือว่าเกิดงาน เพราะ วัตถุมีการเคลื่อนที่ไปจริงหรือไม่

**ไม่จริง** เพราะว่าวัตถุไม่มีการเคลื่อนที่ไปตามแนวแรง  
คือ มีทิศทางในแนวตั้ง แต่วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวราบ  
ทิศทางของแรงและทิศทางของการกระจัดตั้งฉากกัน



















## ตัวอย่างที่ 1

นักเรียนออกแรงดึงวัตถุในแนวระดับด้วยแรง 50 นิวตัน

ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ขนาดของการกระจัด 8 เมตร

โดยเวลาในการดึงวัตถุเป็น 10 วินาที

นักเรียนใช้กำลังเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์  $F = 50 \text{ N}$   $s = 8 \text{ m}$   $t = 10 \text{ s}$   $P = ?$

**แนวคิด** จากความสัมพันธ์  $P = W/t$

$$P = 50(8)/10$$

$$P = 40 \text{ J/s หรือ W}$$

ดังนั้น นักเรียนใช้กำลังในการดึงวัตถุเท่ากับ 40 จูลต่อวินาที  
หรือ 40 วัตต์



## ตัวอย่างที่ 2

รถทดลองคันหนึ่งมีกำลัง 60 วัตต์ ถ้ารถทดลองคันนี้เคลื่อนที่ได้  
ระยะทาง 3 เมตร ใช้เวลา 2 วินาที แรงขับเนื่องจากเครื่องยนต์  
ที่ทำให้รถทดลองเคลื่อนที่เป็นเท่าใด



วิเคราะห์โจทย์  $P = 60 \text{ W}$   $s = 3 \text{ m}$   $t = 2 \text{ s}$   $F = ?$

**แนวคิด** จากความสัมพันธ์  $P = W/t = Fs/t$

$$F = Pt/s$$

$$F = 60(2)/3$$

$$F = 40 \text{ N}$$

ดังนั้น แรงขับเนื่องจากเครื่องยนต์ที่ทำให้รถทดลองเคลื่อนที่  
เท่ากับ 40 นิวตัน





### ตัวอย่างที่ 3

เครื่องยกของเครื่องหนึ่งมีกำลัง 500 วัตต์

ถ้ายกสิ่งของขึ้นหนึ่งหนัก 600 นิวตัน ได้สูง 3 เมตร

จะใช้เวลาในการยกสิ่งของขึ้นนี้เท่าใด



วิเคราะห์โจทย์  $P = 500 \text{ W}$   $s = 3 \text{ m}$   $F = 600 \text{ N}$   $t = ?$

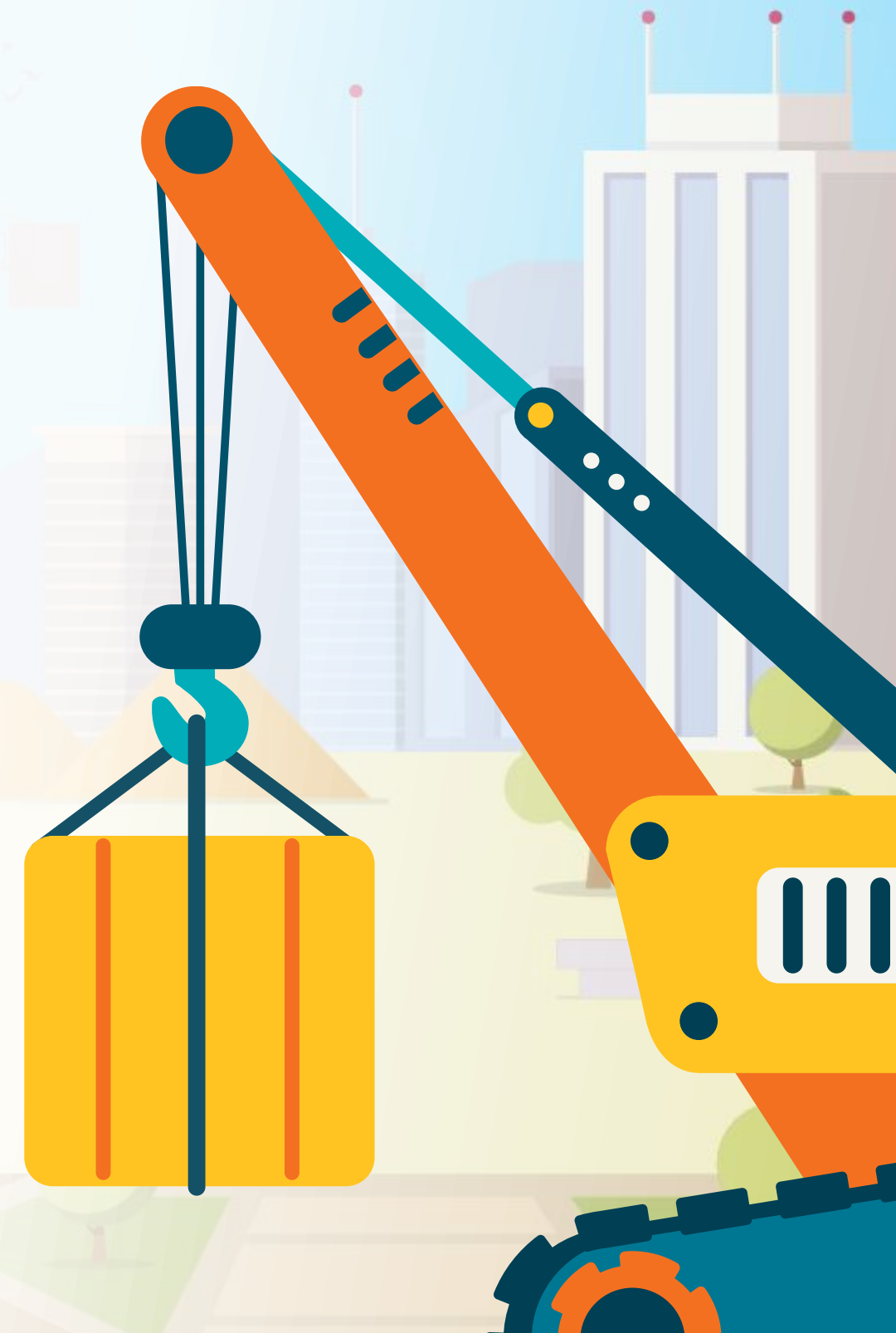
**แนวคิด** จากความสัมพันธ์  $P = W/t = Fs/t$

$$t = Fs / P$$

$$t = 600(3)/500$$

$$t = 3.6 \text{ s}$$

ดังนั้น เครื่องยกของเครื่องนี้ใช้เวลาในการยกสิ่งของ  
เท่ากับ 3.6 วินาที





การคำนวณกำลังต้องคำนึงถึง **งาน และเวลาที่ใช้ในเคลื่อนที่ของวัตถุ**  
โดยผู้ที่ออกแรงขนาดเท่ากันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันจะทำงาน  
ได้เท่ากัน อย่างไรก็ตามการทำงานอาจใช้เวลาที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลัง  
ของผู้ที่ทำงาน ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจะใช้กำลังมาก ส่วนผู้ที่ใช้เวลา  
ในการทำงานมากจะใช้กำลังน้อย







**คำตอบ**

งานที่ทำได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลา





คำตอบ

$$P=W/t$$





# คำตอบ

งาน, เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่



# ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง กำลังจากการทำงานหาได้อย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง กำลังจากการทำงานหาได้อย่างไร  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กำลังและการคำนวณกำลัง  
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## จุดประสงค์

1. วิเคราะห์งานที่ทำทั้งหมดและงานที่ทำได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลาจากสถานการณ์ที่กำหนด





# กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิเคราะห์งานที่ทำทั้งหมดและงานที่ทำได้อีกต่อหนึ่งหน่วย  
เวลาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนด





# กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับกำลังโดยการอ่านใบความรู้  
ศึกษาการคำนวณกำลังจากตัวอย่างโจทย์ ทำใบงานที่ 1  
กำลังจากการทำงานหาได้อย่างไร และลงข้อสรุป  
เกี่ยวกับกำลัง













# ตอนที่ 1 : สรุปความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน จากใบความรู้

## 1. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาณกำลัง และมีผลอย่างไร

งานที่ทำได้ และเวลาที่ใช้ในการทำงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณกำลัง  
คือ เมื่อออกแรงขนาดเท่ากันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันจะทำงาน  
ได้เท่ากัน



# ตอนที่ 1 : สรุปความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน จากใบความรู้

## 1. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาณกำลัง และมีผลอย่างไร

แต่ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานน้อยจะเป็นผู้ที่ใช้กำลังมาก และผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากจะเป็นผู้ที่ใช้กำลังน้อย กรณีที่ใช้เวลาในการทำงานเท่ากัน ผู้ที่ทำงานได้มากจะใช้กำลังมากกว่าส่วนผู้ที่ทำงานได้น้อยจะใช้กำลังน้อย



# ตอนที่ 1: สรุปความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน จากใบความรู้

## 2. กำลังสามารถคำนวณได้ตามความสัมพันธ์ใด

สามารถคำนวณ กำลัง ได้ตามความสัมพันธ์  $P = w/t$

เมื่อ  $P$  แทน กำลัง มีหน่วยเป็นจูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (W)

$W$  แทน งาน มีหน่วยเป็นนิวตัน เมตร (N m) หรือ จูล (J)

$t$  แทน เวลาที่ใช้ในการทำงาน มีหน่วยเป็นวินาที (s)



# ตอนที่ 1: สรุปความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน จากใบความรู้

## 3. สามารถหาหน่วยของกำลังได้อย่างไร

จากความสัมพันธ์  $P = \frac{w}{t}$  สามารถหาหน่วยของกำลังได้จาก

$$P = \frac{w(\text{N m})}{t(\text{s})} = \frac{w(\text{J})}{t(\text{s})}$$

นั่นคือ กำลังมีหน่วย ในระบบ SI เป็น จูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (W)





## ตอนที่ 2 : คำนวนกำลังจากการศึกษา สถานการณ์ที่กำหนดให้

จากนั้น พี่ชายของเจมส์จะยกถังส้มจากพื้นชั้นในแนวดิ่งเพื่อวางไว้บนท้ายรถซึ่งสูงจากพื้นเป็นระยะ 1 เมตร”

(กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ  $10 \text{ เมตรต่อวินาที}^2$ )



















## สรุปบทเรียน

1. เพื่อนทั้งสองคนรู้สึกเหนื่อยเท่ากันหรือไม่ อย่างไร  
ไม่เท่ากัน คนที่ฝึกเร็วอาจรู้สึกเหนื่อยมากกว่า  
เพราะ ใช้กำลังมากกว่าในช่วงเวลานั้น



## สรุปบทเรียน

2. เพื่อนแต่ละคนใช้เวลาเท่าใดในการทำให้กล่อง  
เคลื่อนที่ไป 1 – 2 เมตร

คนที่ผลักช้าใช้เวลา มากกว่าคนที่ผลักเร็ว



## สรุปบทเรียน

3. งานที่ทำทั้งหมดทั้ง 2 กรณีในการผลักกล่องให้เคลื่อนที่ และงานที่ทำได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลาแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

งานเท่ากันในทั้ง 2 กรณี พิจารณาจาก  $w = Fs$  แต่กำลังของ 2 กรณีต่างกัน คนที่ผลักกล่องเร็วจะใช้เวลาน้อยกว่าดังนั้นจะมีกำลังมากกว่าพิจารณาจาก  $(P = W/t)$



## สรุปบทเรียน

งานที่ทำในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่า กำลัง โดยมีความสัมพันธ์ดังสมการ  
 $P = w/t$  กำลังมีหน่วยในระบบ SI เป็น จูลต่อวินาที (J/s) หรือ วัตต์ (W)  
และนอกจากกำลังจะเกี่ยวข้องกับการทำงาน ยังเกี่ยวข้อง กับพลังงานอื่น ๆ  
เช่น เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อน



