



รายวิชา  
วิทยาศาสตร์  
รหัสวิชา  
ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ล้อและเฟลา

ผู้สอน : นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์

# สิ่งที่เราจะเรียนรู้ในคาบนี้



จุดประสงค์การเรียนรู้



กิจกรรมที่ 5.2



สรุป

# จุดประสงค์ของคาบนี้



อธิบายหลักการทำงาน  
ของล้อและเพลา



# สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

**เรื่อง** How Do Bicycle Gears Actually WORK?

**เผยแพร่โดย** Cycling Pulse

**เผยแพร่วันที่** 10 พ.ค. 2018

**ที่มา** <https://www.youtube.com/watch?v=ml90jbl2uaw>

กิจกรรมที่

5.2

“

เครื่องกลอย่างง่าย

ตอนที่ 4

ล้อและเพลา

”

กิจกรรมนี้  
มีจุดประสงค์อะไร



“  
อธิบายหลักการทำงาน  
ของล้อและเพลา  
”

วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“

ขวดพลาสติก

”





วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“ ไม้เมตร ”



วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“ เครื่องชั่งสปริง ”



วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“ ขาตั้งพร้อมที่จับ ”



# วัสดุและอุปกรณ์

## มีอะไรบ้าง



“

แท่งเหล็กทรงกระบอก

”



วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“

เชือก

”



วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“

ถุงทราย

”



วัสดุและอุปกรณ์

มีอะไรบ้าง



“

เทปใส

”



“

1. ดึงถุงทรายด้วยเครื่องซึ่งสปริงให้สูงจากพื้นในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่เป็ระยะทาง 10 เซนติเมตร อ่านค่าของแรงจากเครื่องซึ่งสปริง

”



## วิธีคำนวณกิจกรรม เป็นอย่างไร





“

2. สร้างล้อและเพลลาจากขวดน้ำพลาสติก  
จากนั้นพันเชือกอย่างน้อย 2–3 รอบ  
บริเวณ**คอขวดแทนเพลลา** ปลายเชือกผูก  
ติดกับถุงทรายและพันเชือก**บริเวณกลาง**  
**ขวดแทนล้อ**โดย**พันในทิศทางตรงข้ามกัน**

”

วิธีดำเนินการ  
เป็นอย่างไร



“

และให้เชือกผูกติดกับเครื่องซึ่งสปริง  
แล้วออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงให้ถูกราย  
เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่เป็น  
ระยะทาง 10 เซนติเมตร อ่านค่าของ  
แรงจากเครื่องซึ่งสปริงและวัดระยะทางที่  
เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ได้

”

วิธีคำนวณกิจกรรม  
เป็นอย่างไร





ลื้อและเพลจากขวดพลาสติก

วิธีคำนวณกิจกรรม  
เป็นอย่างไร



“

3. ทำซ้ำข้อ 2 โดยเปลี่ยนขนาด  
ของขวดพลาสติก

”

วิธีดำเนินการ  
เป็นอย่างไร



“

4. คำนวณงาน และเปรียบเทียบ  
แรงและงานเนื่องจากแรงที่ใช้ดึง  
ตุ้มน้ำในแนวตั้งและเมื่อใช้ล้อและ  
เพลจากขวดพลาสติกทั้ง 2 ขนาด

---

”

วิธีคำนวณกิจกรรม  
เป็นอย่างไร



“

ตารางบันทึกผล

แรงและระยะทางการดึงถุงทรายด้วยวิธีการต่าง ๆ

”

# ตารางบันทึกผล

วิธีดึง	ขนาดของแรง (N)	ระยะทางที่เครื่องซึ่ง สปริงเคลื่อนที่ได้ (m)	งาน (Nm)
ดึงโดยตรง			
ดึงผ่านล้อขนาดเล็ก			
ดึงผ่านล้อขนาดใหญ่			

“

ลงมือทำกิจกรรม

”

10:00



“

ผลการทำกิจกรรม

”

# ตารางบันทึกผล

วิธีดึง	ขนาดของแรง (N)	ระยะทางที่เครื่องซึ่ง สปริงเคลื่อนที่ได้ (m)	งาน (Nm)
ดึงโดยตรง	5.1	0.10	0.51
ดึงผ่านล้อขนาดเล็ก	2.5	0.20	0.50
ดึงผ่านล้อขนาดใหญ่	1.9	0.26	0.49

“ คำถามท้ายก็จกรรม ”



# ข้อที่ 1

“แรงที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงเมื่อดึงจนทลายให้เคลื่อนที่  
ในแนวตั้งและเมื่อดึงด้วยล้อและเพลา แต่ละขนาดต่างกัน  
หรือไม่ อย่างไร \_\_\_\_\_”



## ตอบ

“ ต่างกัน โดยแรงที่ดึงผ่านล้อและเพลาจะน้อยกว่า  
การดึงในแนวตั้ง และเมื่อล้อมีขนาดใหญ่ขึ้นก็ยิ่งใช้แรง  
น้อยลง \_\_\_\_\_ ”



## ข้อที่ 2

“ระยะทางที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ ในแต่ละครั้งต่างกัน  
หรือไม่ อย่างไร \_\_\_\_\_”



## ตอบ

“ต่างกัน ระยะทางที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่เมื่อดึงผ่านล้อและเพลาจะมากกว่าการดึง ในแนวตั้งและเมื่อขนาดของล้อใหญ่ขึ้น ระยะทางที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่ก็มากขึ้น

---





## ข้อที่ 3

“งานเนื่องจากแรงที่ดึงเครื่องซึ่งสปริงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่  
อย่างไร \_\_\_\_\_”





## ตอบ

“ **ไม่ต่างกัน** โดยในการดึงถุงทรายผ่านล้อและเพลา แรงที่ใช้ในการดึงเครื่องซึ่งสปริงมีค่าน้อย ในขณะที่ระยะทางที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่มีค่ามาก จึงทำให้งานที่ใช้ในการดึงถุงทรายให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งกับดึงด้วยล้อและเพลา มีค่าเท่ากัน \_\_\_\_\_ ”



## ข้อที่ 4

“ถ้าต้องการออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงให้ห้อยลง  
ในการยกถุงทราย ทำได้อย่างไร\_\_\_\_\_”



## ตอบ

“ทำได้โดยเพิ่มขนาดของล้อ หรือลดขนาดของเพลลา เพื่อให้ระยะทางที่เครื่องซึ่งสปริงเคลื่อนที่มากกว่าระยะทางที่ถ่วงทรายเคลื่อนที่

---

”

# ข้อที่ 5

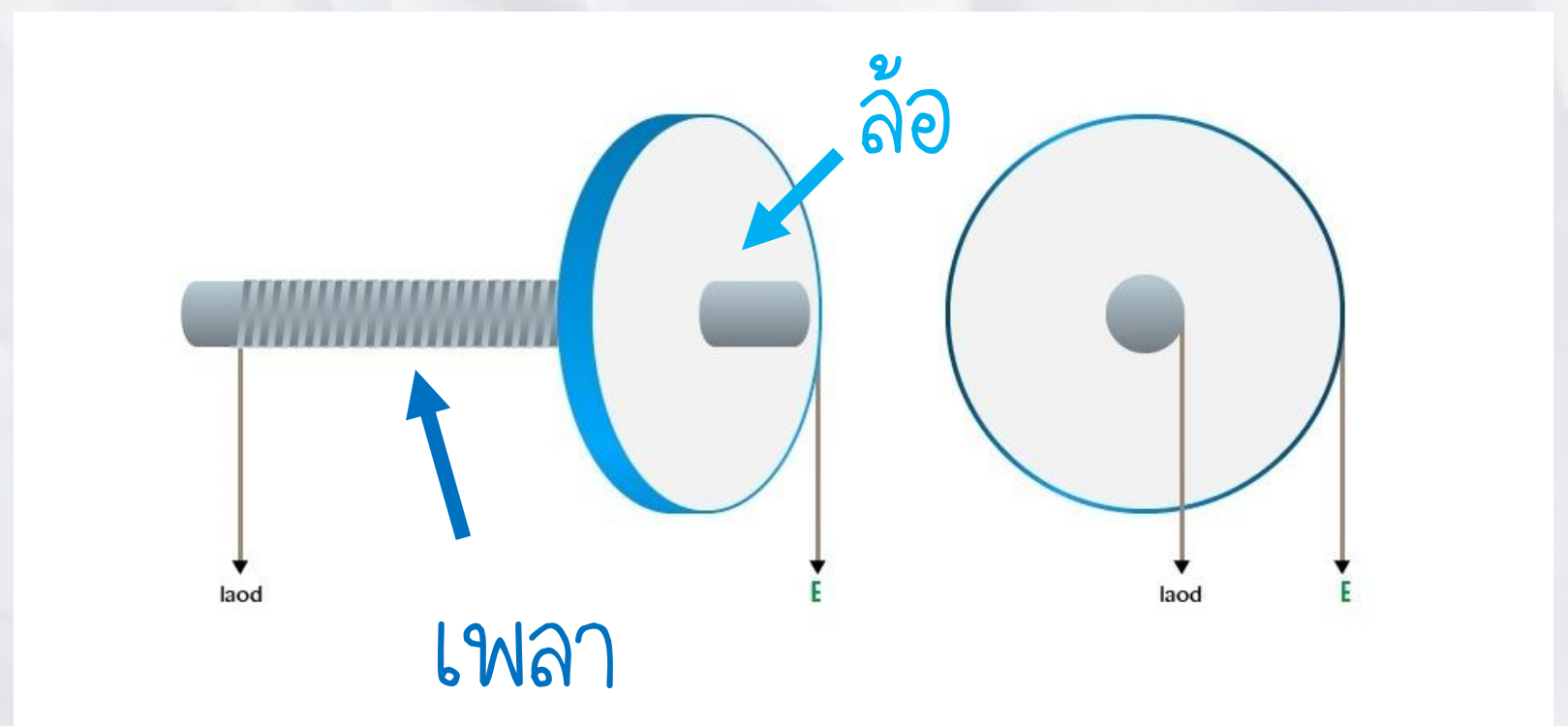
“ จากกิจกรรมตอนที่ 4 สรุปได้ว่า  
อย่างไร \_\_\_\_\_ ”



## ตอบ

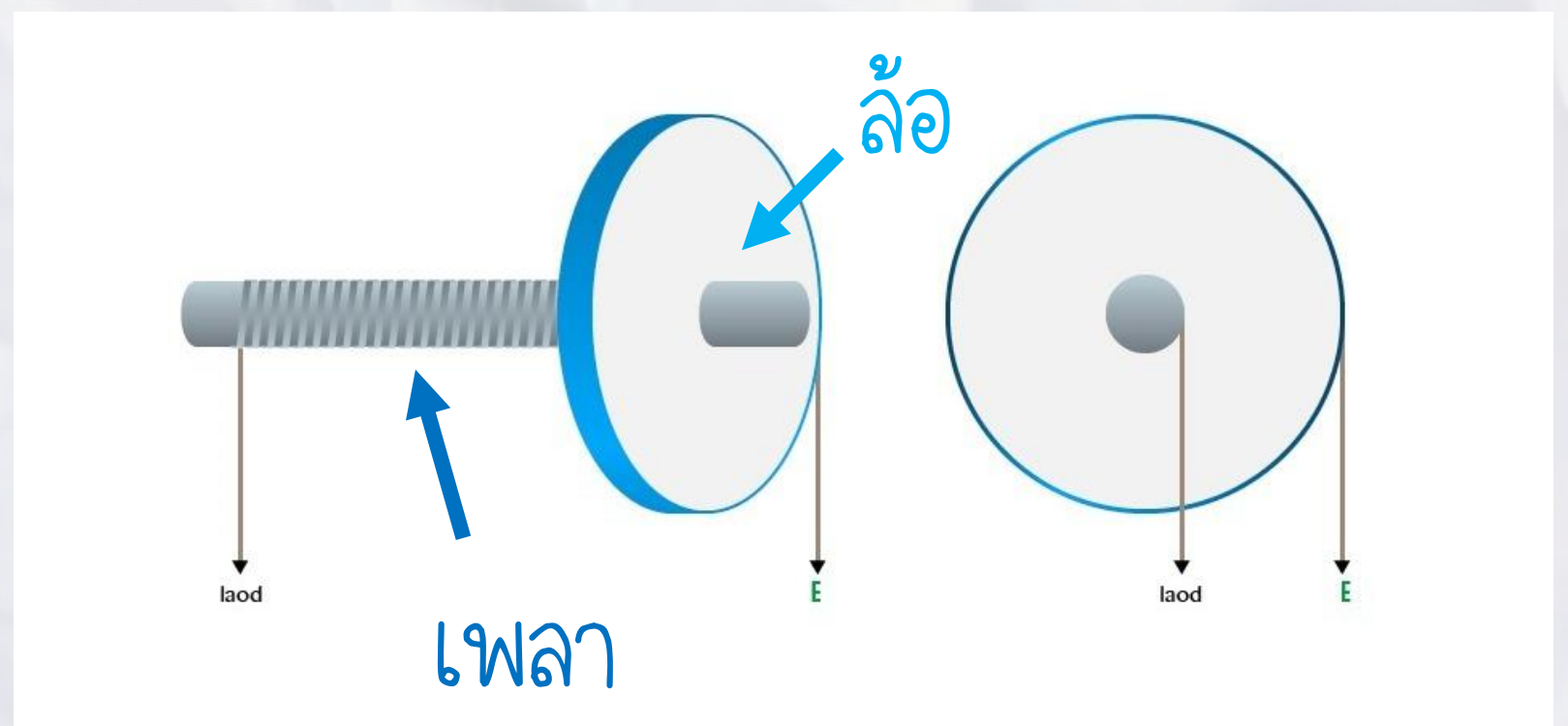
“ ล้อและเพลลาช่วยในการผ่อนแรงในการดึงถูงทราย โดยเมื่อดึงเครื่องซึ่งสปริงผ่านล้อให้ได้ระยะทางที่ออกแรงจะมากกว่าระยะทางที่ถูงทรายเคลื่อนที่ แรงที่ใช้ดึงก็จะน้อยกว่าแรงที่ใช้ดึงถูงทรายในแนวตั้ง \_\_\_\_\_ ”

“  
ข  
ล้อ  
และ  
เฟลา  
”



เป็นเครื่องกลที่ช่วยผ่อนแรงประกอบด้วยวัตถุ  
ทรงกระบอก 2 อันติดกัน ขนาดใหญ่  
เรียกว่า ล้อ ขนาดเล็กเรียกว่า เฟลา

“  
ข  
ล้อ  
และ  
เพลา  
”



ใช้เชือก 2 เส้น พันรอบล้อเส้นหนึ่ง อีกเส้นหนึ่งพันรอบ  
เพลา โดยพันไปคนละทาง ปลายข้างหนึ่งของเชือกที่พัน  
รอบเพลาผูกติดกับวัตถุ ปลายข้างหนึ่งของเชือกที่พันรอบ  
ล้อใช้สำหรับออกแรงดึง

“

๒

ลือและเพลา

ที่เห็นในชีวิตประจำวัน

---

”



# ลูกบิดประตู

เส้นรอบวงเพลา

เส้นรอบวงล้อ

แกนหมุน

# จักรยาน



Photo by donterase : <https://pixabay.com/th/users/donterase-1070369/>

# จักรยาน

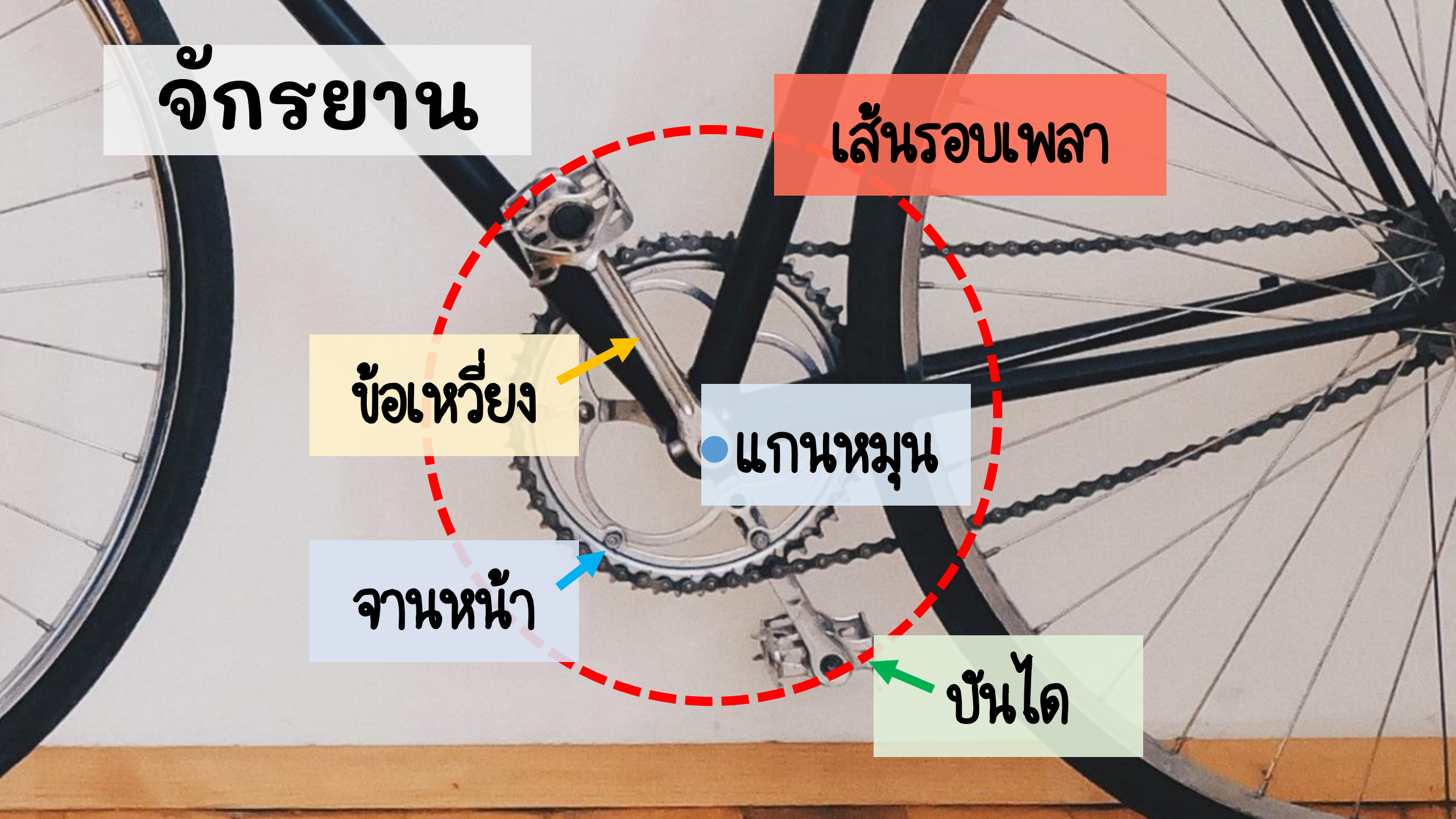
เส้นรอบเพลา

ข้อเหวี่ยง

แกนหมุน

จานหน้า

บันได



“

สรุป

”

“

ลือและเวลา

เป็นเครื่องกลอย่างง่ายที่ช่วย  
ผ่อนแรงโดยที่งานมีค่าเท่าเดิม

”