

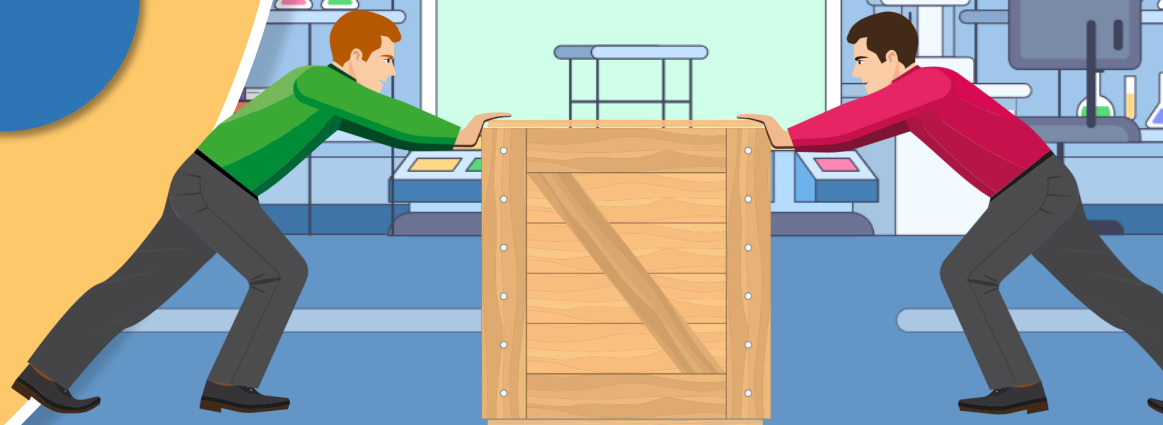
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

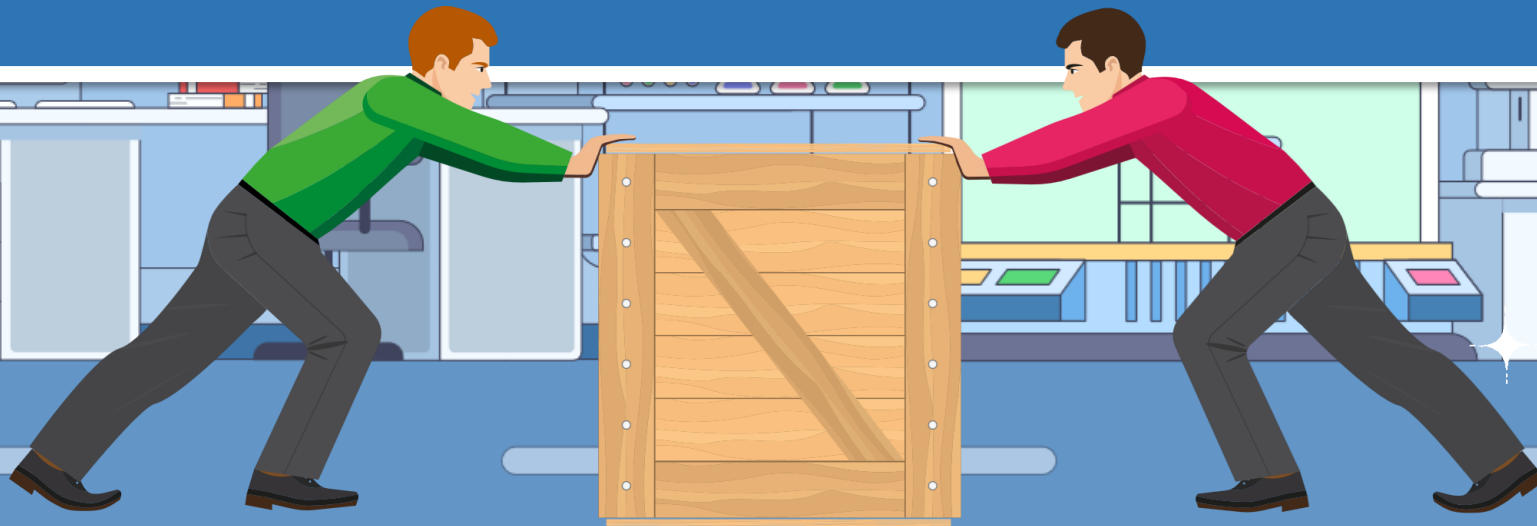
เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ได้อย่างไร (1)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง



หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ได้อย่างไร (1)



สังเกตภาพการเล่นชักเย่อ



การเล่นชักเย่อมีการออกแรงหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

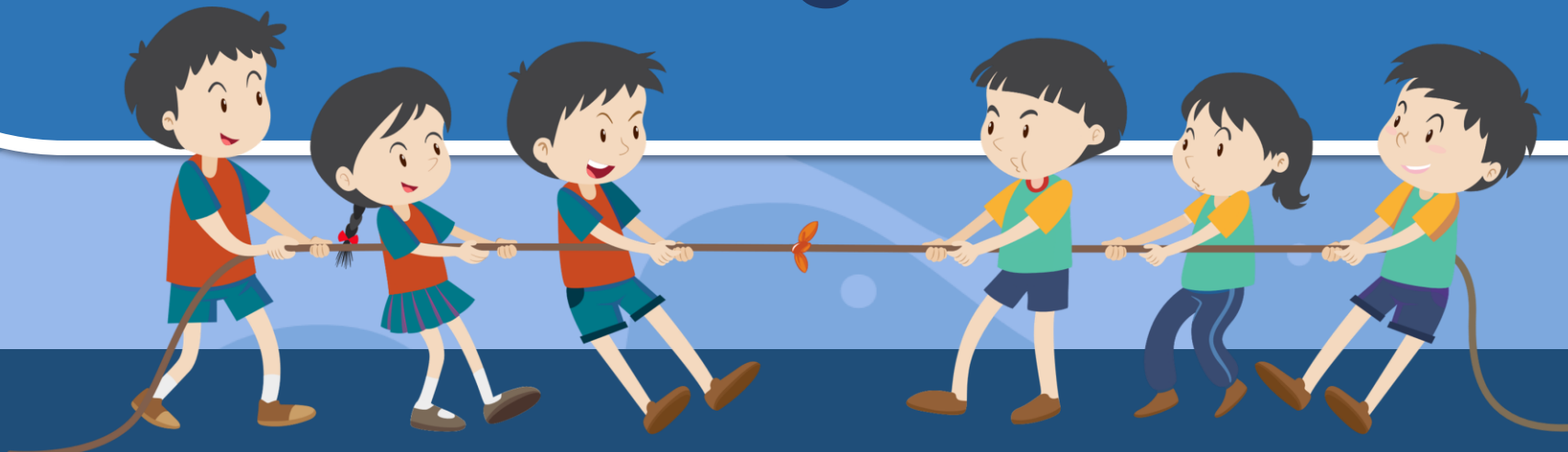
การออกแรง รู้ได้จากเมื่อผู้เล่น
ทั้ง 2 ฝ่ายดึงเชือกแล้วทำให้เชือกเคลื่อนที่ได้

ในการเล่นชักเย่อ

ถ้าต้องการชนะจะต้องทำอย่างไร



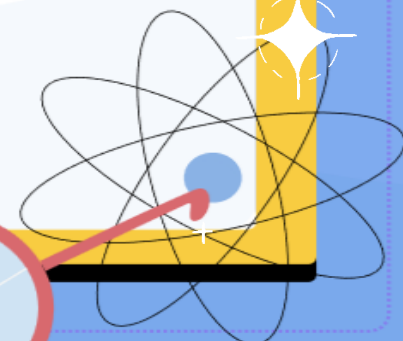
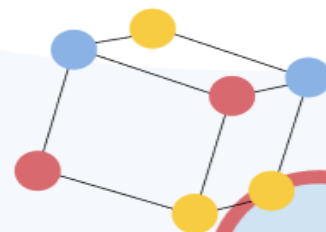
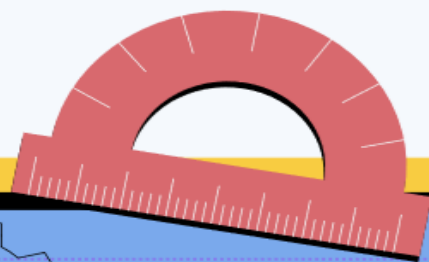
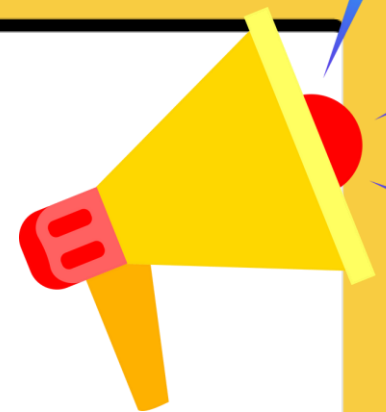
ในแต่ละฝั่งของผู้เล่น มีแรงหลายแรงกระทำ
ต่อเชือกหรือไม่ และเราจะมีวิธีการหาแรงทั้งหมด
ที่กระทำต่อเชือกของผู้เล่นแต่ละฝั่งได้อย่างไร



กิจกรรม

หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้

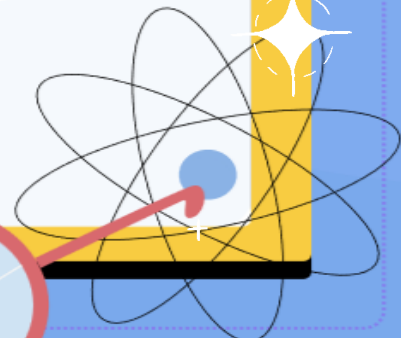
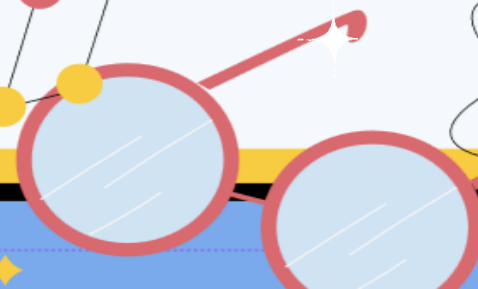
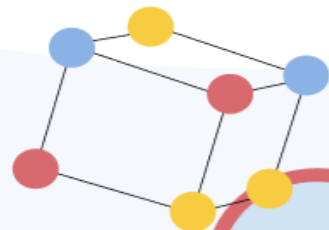
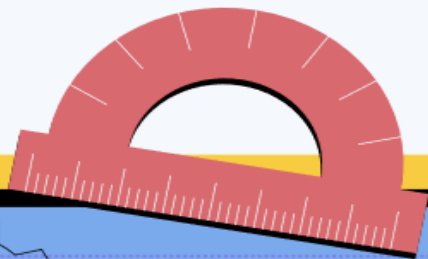
อย่างไร





จุดประสงค์

วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง
ด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรง
ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ





วัสดุ อุปกรณ์



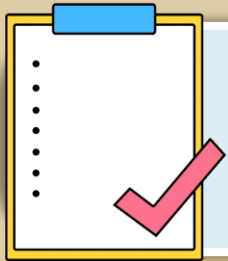
เครื่องชั่งสปริง



ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว



ถุงทราย



กิจกรรม หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ
2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
3. ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ถุงทรายขนาด 500 กรัม
2. เครื่องชั่งสปริง
3. ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว
4. เชือก

วิธีทำ

ตอนที่ 1

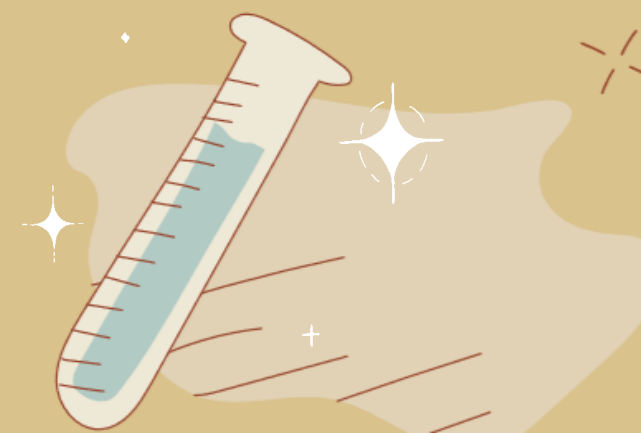
1. ร่วมกันพยากรณ์หรือเดาเหตุผลว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงในการวัดแต่ละครั้งจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่บังคับรูป ก และ รูป ข บันทึกผล



2. ตรวจสอบการพยากรณ์ โดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับถุงทรายตามรูป ก โดยต้องให้ถุงทรายอยู่นิ่งจึงอ่านขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ และหาผลรวมของขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอัน บันทึกผล จากนั้นใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับถุงทราย ตามรูป ข บันทึกผล
3. ทำข้อ 2 ซ้ำ แต่เพิ่มจำนวนถุงทรายเป็น 2 ถุง บันทึกผล
4. ร่วมกันอภิปรายผลการวัดขนาดของแรงกับการพยากรณ์ของตนเอง และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน และ 1 อัน

หน้าที่ 124-125

ตอนที่ 1





วิธีทำ

1. ร่วมกันพยากรณ์พร้อมให้เหตุผลว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงในการวัดแต่ละครั้งจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง ดังรูป ก และ รูป ข บันทึกผล





วิธีทำ



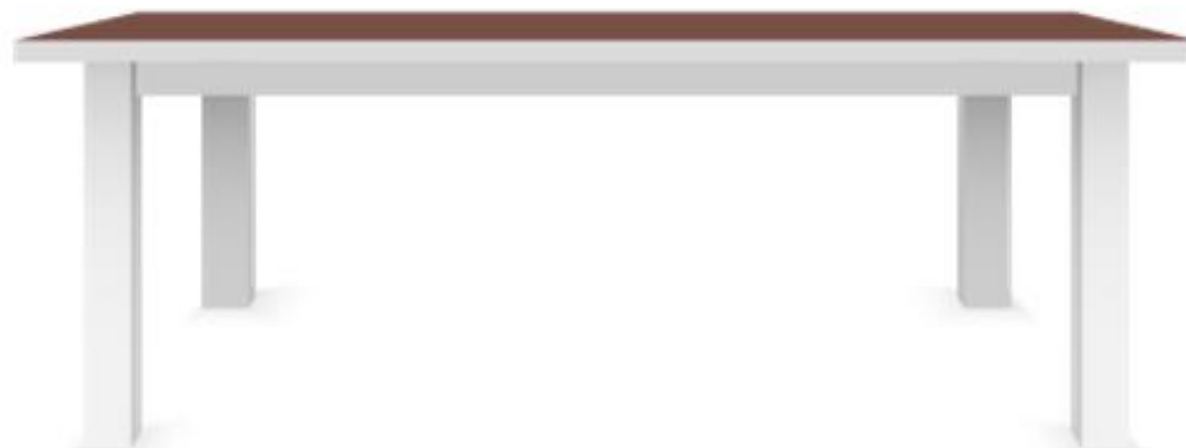
รูป ก

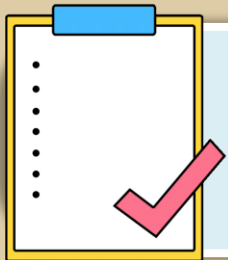
เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐ เท่ากัน

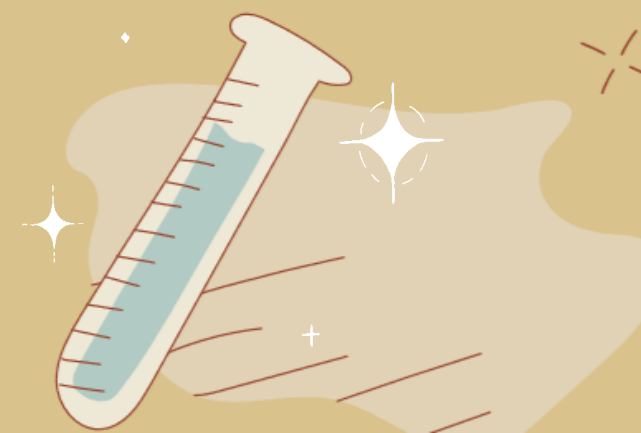
☐ แตกต่างกัน โดย

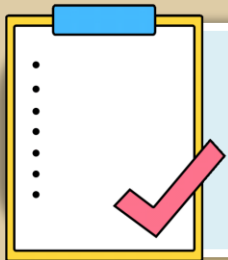
2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ถุงทราย (ถุง)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2				

หน้าที่ 128-129





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 128

ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



รูป ก

เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน

ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐ เท่ากัน

☐ แตกต่างกัน โดย

.....

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



ตอนที่ 1



รูป ก

เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน

ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐

เท่ากัน

☐

แตกต่างกัน โดย

.....

.....



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

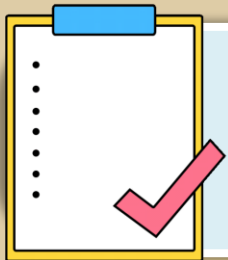
คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนร่วมกันพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง จากรูป ก และรูป ข บันทึกผล

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 128

ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



รูป ก

เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน

ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐ เท่ากัน

☐ แตกต่างกัน โดย

.....

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



ตอนที่ 1



รูป ก

เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน

ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐

เท่ากัน

☐

แตกต่างกัน โดย

.....

.....



นักเรียนคิดว่าเมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรง
ที่กระทำต่อตุ้มน้ำหนักที่อยู่นิ่ง ดังรูป ก และใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน
ดังรูป ข ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะเป็นอย่างไร
เพราะเหตุใด

นักเรียนตอบตามการพยากรณ์ของตนเอง

เช่น เท่ากันตุ้มน้ำหนักทั้งสองรูปมีจำนวนเท่ากันจึงมีน้ำหนักเท่ากัน
และอยู่นิ่ง ดังนั้นแรงรวมทั้งหมด ซึ่งอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน
ที่ใช้ในการดึงตุ้มน้ำหนักแต่ละรูปจะมีค่าเท่ากัน





วิธีทำ

2. ตรวจสอบการพหุคูณ โดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับ
ตุ้มน้ำ ตามรูป ก โดยต้องให้ตุ้มน้ำอยู่นิ่งจึงอ่านขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริง
แต่ละอันด้วยความรอบคอบ และหาผลรวมของขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่ง
สปริงทั้งสองอัน บันทึกผล จากนั้นใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับ
ตุ้มน้ำ ตามรูป ข บันทึกผล





วิธีทำ

3. ทำข้อ 2 ซ้ำ แต่เพิ่มจำนวนถุงทรายเป็น 2 ถุง บันทึกผล
4. ร่วมกันอภิปรายผลการวัดขนาดของแรงกับการพยากรณ์ของตนเอง และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน และ 1 อัน



วิธีการใช้เครื่องชั่งสปริง

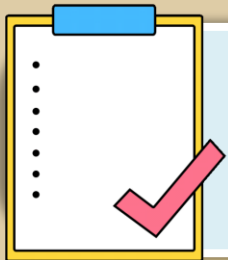


ขีดสเกลเริ่มต้นชี้ที่เลขศูนย์

สังเกตตำแหน่งของหมุดสีเงินให้อยู่ใน
ระดับสายตา โดยดูจากรอยบากกึ่งกลาง
ของหมุดว่าตรงกับขีดตัวเลขใด

2 นิวตัน





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 129

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อดึงตุ้มน้ำด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ตุ้มน้ำ (ก)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2				

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ถุงทราย (ถุง)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่ อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2				

กิจกรรมปลายทางในวันนี้

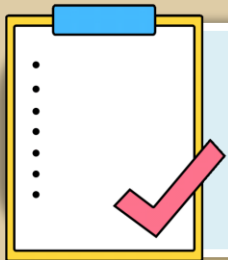
คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนทำกิจกรรมโดยวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริงและบันทึกผล

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 129

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อตุลหยา

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงตุลหยาด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ตุลหยา (ตุ)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2				

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ถุงทราย (ถุง)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่ อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1	2	2	4	4
2	3	3.2	6.2	6

อภิปรายผลการทำกิจกรรม



การพยากรณ์ของตนเองกับค่าของแรงที่อ่านได้
จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง
เป็นอย่างไร



ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล
ที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน และ 1 อัน เป็นอย่างไร



นักเรียนตอบตามผลการวิเคราะห์ของตนเอง

เช่น แรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่อ่านได้จาก
เครื่องชั่งสปริง 2 อัน มีผลรวมของขนาดของค่าเท่ากับ
ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน



นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดผลรวมของขนาดของ
เครื่องชั่งสปริง 2 อันมีค่าไม่เท่ากับขนาดของแรง
ที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน



สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจ จะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและ ละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ใน แนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูล ที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำ ต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อ วัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ใน ชีวิตประจำวัน				☐

ให้นักเรียนทำ
แบบประเมินตนเอง

หน้าที่ 120



สรุปกิจกรรม

เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุสามารถวัดขนาดของแรง
ที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงและเมื่อวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงหลาย
แรงมากกระทำต่อวัตถุ โดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทาง
เดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงนั้น จะมีค่าเท่ากับ
ขนาดของแรง 1 แรงที่กระทำต่อวัตถุ



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
ได้อย่างไร (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. **ใบงาน** เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
2. **ใบความรู้** เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th