

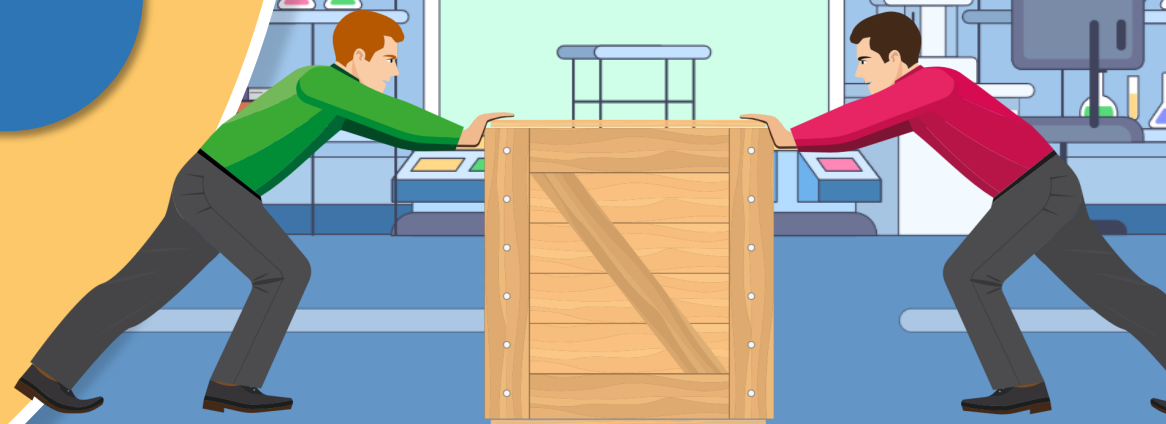
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

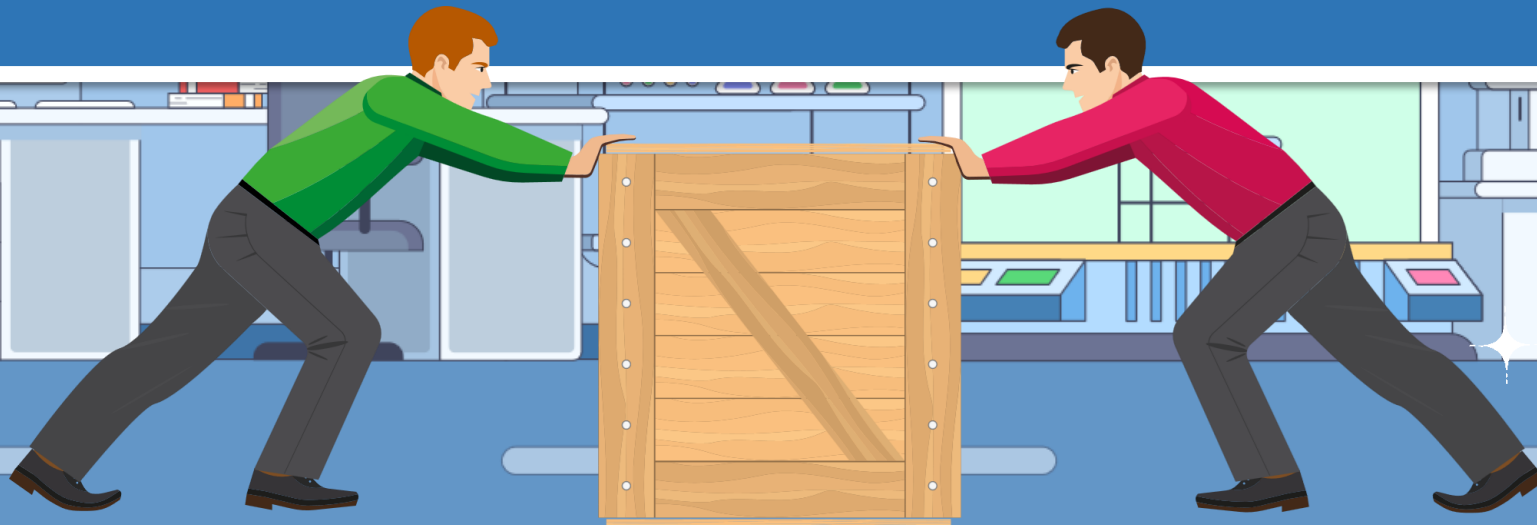
ได้อย่างไร (3)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง



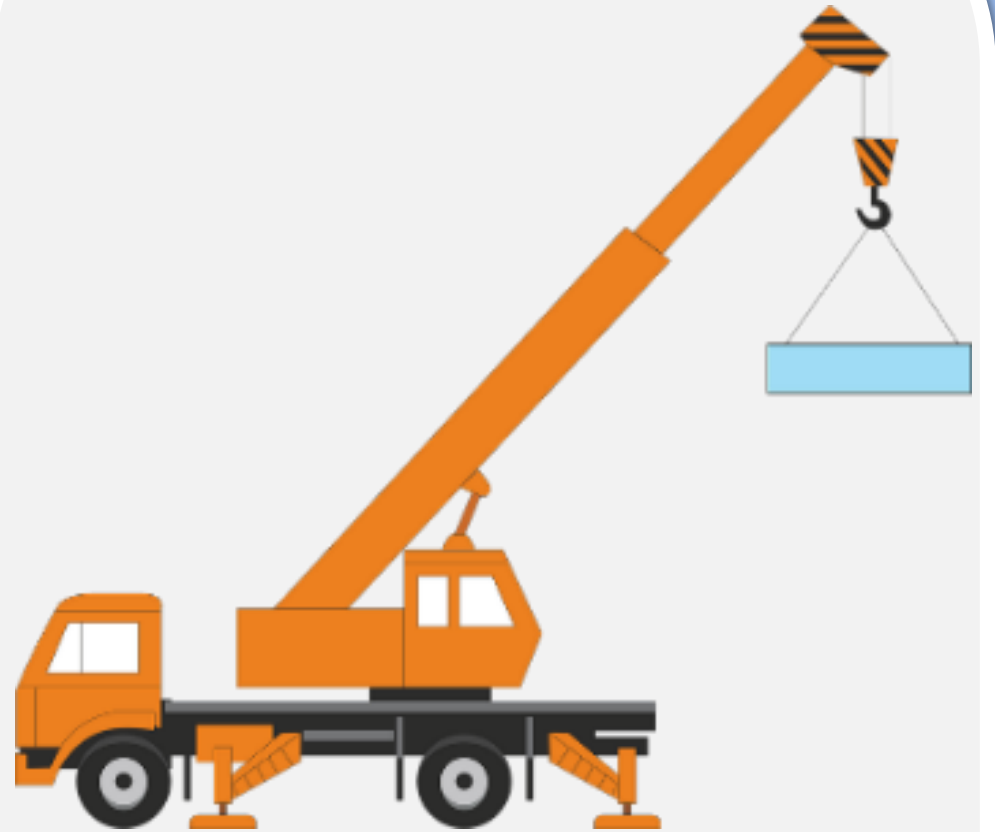
หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ได้อย่างไร (3)

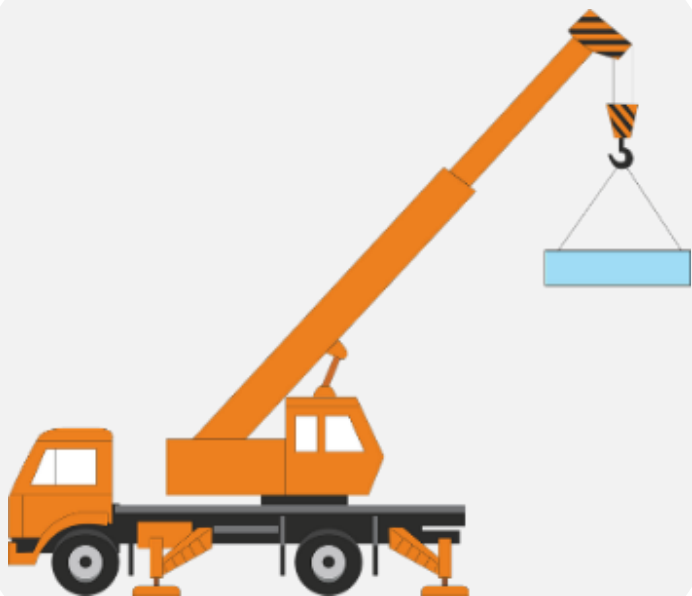




สังเกตภาพ รถเครนยกแท่นปูน

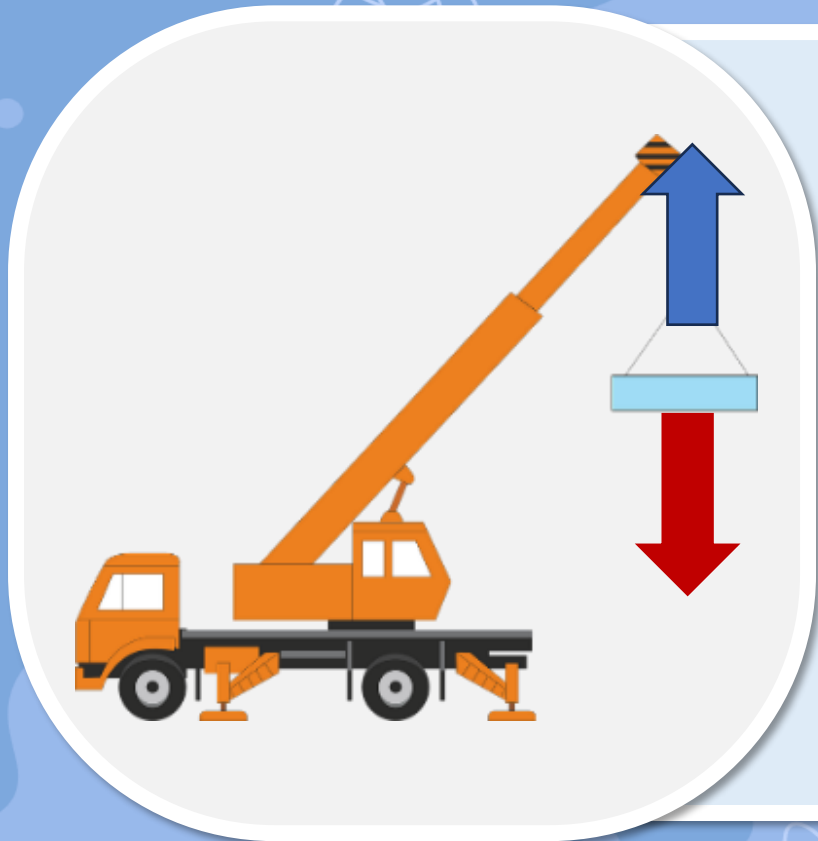


ในภาพนี้มีแรงอะไรบ้างที่กระทำกับแท่งปูน
และอยู่ในแนวใด



มีแรงที่ใช้ในการยกแท่งปูน
และมีแรงโน้มถ่วงของโลก
ที่กระทำต่อแท่งปูน
ทั้งสองแรงอยู่ในแนวตั้ง

แรงทั้งสองที่กระทำต่อแท่งปูนอยู่ในทิศทางใด



มีแรงที่ใช้ในการยกแท่งปูน

มีทิศทางชี้ขึ้น

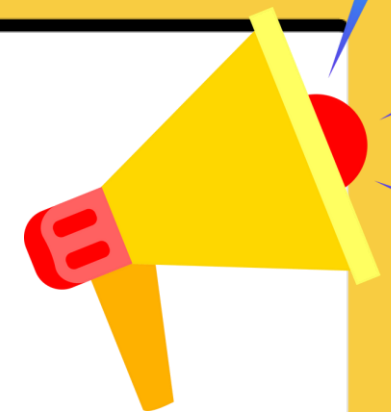
ส่วนแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อแท่งปูน

มีทิศทางชี้ลง

เราจะมีวิธีหาผลรวมขนาดของแรงทั้งหมด
ที่กระทำต่อแท่งปูนนี้ได้อย่างไร

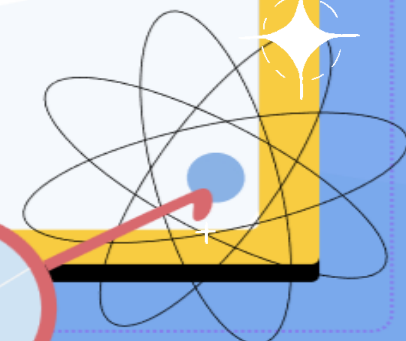
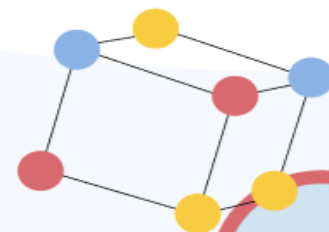
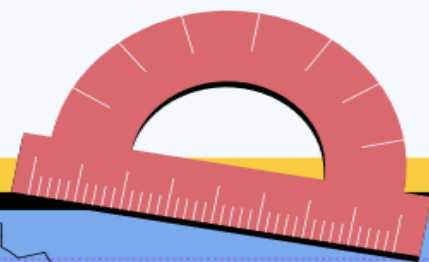
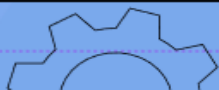


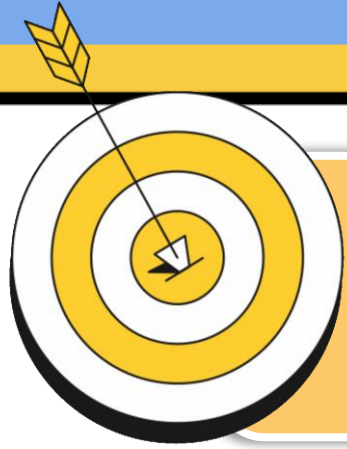
กิจกรรม



หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้

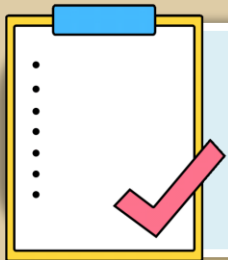
อย่างไร





จุดประสงค์

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ
2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ



กิจกรรม หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ
2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
3. ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

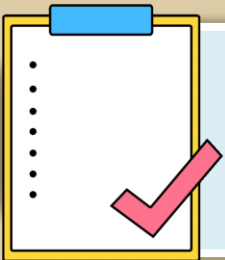
วัสดุ-อุปกรณ์

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

หน้าที่ 124

ตอนที่ 2



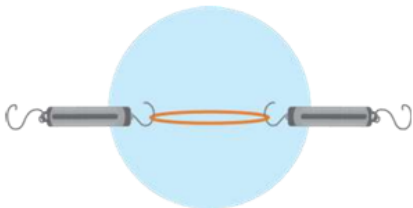


กิจกรรม หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

5. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน
6. อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อตุลหอย จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อตุลหอย บันทึกผลและนำเสนอ

ตอนที่ 2

1. นำเชือกผูกปลายทั้งสองข้างให้เป็นวง แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดังรูป



2. ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน โดยทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง วัดขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ บันทึกผล
3. ทำข้อ 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยเปลี่ยนขนาดของแรงที่ใช้ดึง จากนั้นร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้
4. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน
5. อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อเชือก จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก บันทึกผล

6. สังเกตรูป และร่วมกันอภิปรายว่าเมื่อตุลหอยอยู่นิ่ง แรงที่กระทำต่อตุลหอยมีแรงใดบ้าง และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อตุลหอยมีค่าเป็นอย่างไร



7. แต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์เกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้ กลุ่มละ 1 สถานการณ์ แล้วร่วมกันวิเคราะห์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ รวมถึงอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือก บันทึกผลและนำเสนอ



สถานการณ์ที่ 1
การถือป้าย



สถานการณ์ที่ 2
การยกน้ำหนัก



สถานการณ์ที่ 3
การดึงสิ่งของ

8. ร่วมกันประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ที่เพื่อนแต่ละกลุ่มนำเสนอ พร้อมให้เหตุผลประกอบการประเมิน

หน้าที่ 126 และ 127

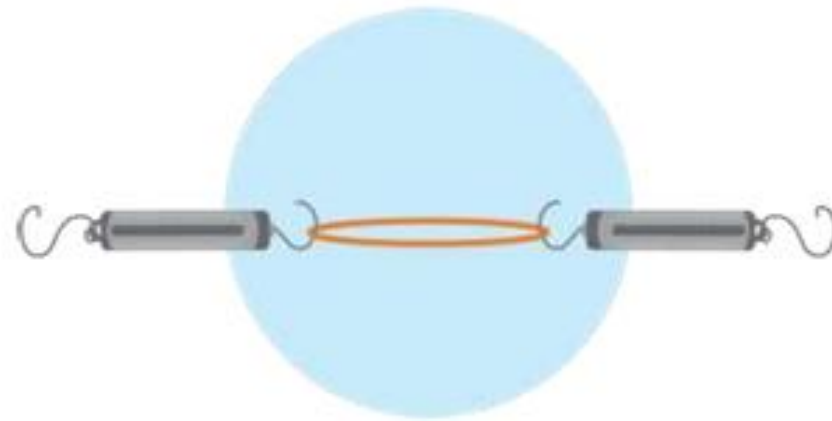
ตอนที่ 2






วิธีทำ

1. นำเชือกมาผูกปลายทั้งสองข้างให้เป็นวง แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดังรูป

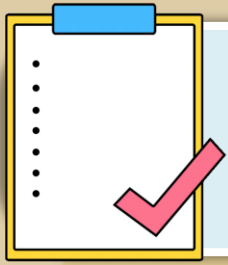




วิธีทำ

2. ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน โดยทำให้เชือกยังคงอยู่หนึ่ง
วัดขนาดของแรง จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ บันทึกผล
3. ทำข้อ 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยเปลี่ยนขนาดของแรงที่ใช้ดึง จากนั้นร่วมกัน
อภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

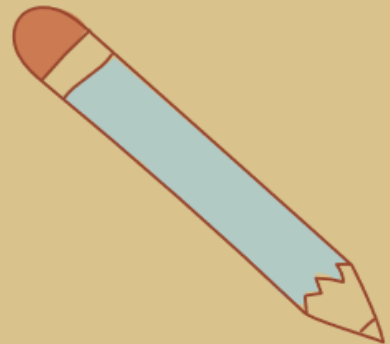
หน้าที่ 134

ตอนที่ 2

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรงที่ตั้งเชิงให้อยู่นิ่ง

ออกแบบการบันทึกผลและ
บันทึกขนาดของแรงที่วัดได้



1. การวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่หนึ่ง



ตอนที่ 2

ออกแบบการบันทึกผลและ
บันทึกขนาดของแรงที่วัดได้



1. การวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่หนึ่ง



ตอนที่ 2

ตัวอย่าง

ครั้งที่	ขนาดของแรงที่อ่านได้ (นิวตัน)		ขนาดของแรงลัพธ์ (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	
1			
2			
3			



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนออกแบบการบันทึกผล และทำกิจกรรมโดยดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน ซึ่งเชือกยังคงอยู่หนึ่งบันทึกผล

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม



นำเสนอผลการทำกิจกรรม



เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน
แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้
จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันเป็นอย่างไร



นักเรียนตอบตามที่บันทึกผล

เช่น ขนาดของแรงเท่ากัน โดยเครื่องชั่งสปริงอันที่ 1
อ่านค่าได้ 2 นิวตัน เครื่องชั่งสปริงอันที่ 2 อ่านได้
2 นิวตัน เหมือนกัน



แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่



แนวเดียวกัน

คือ แนวนอนหรือแนวราบ




แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในทิศทางใด



อยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน






วิธีทำ

4. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้
เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

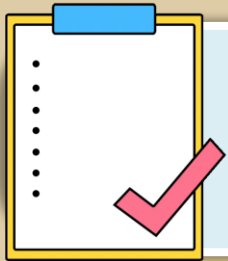




วิธีทำ

5. อธิบายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อเชือก
จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและ
ทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก บันทึกผล





ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

หน้าที่ 135

ใบความรู้ เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยออกแรงในทิศทางตรงข้ามกัน เช่น เด็ก 2 คน

ออกแรงผลักโต๊ะ คนละ 20 นิวตัน ในทิศทางตรงข้ามกัน ดังรูป



สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่งโดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทิศทางตรงข้ามกัน ทำได้โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจึงอยู่นิ่ง

ประเด็นสำคัญในการอ่านใบความรู้

1. วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ทำได้อย่างไร
2. เราสามารถใช้เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้ามได้อย่างไร



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในทิศทางตรงข้ามกัน

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยออกแรงในทิศทางตรงข้ามกัน
เช่น เด็ก 2 คน ออกแรงผลักโต๊ะ คนละ 20 นิวตัน ในทิศทาง
ตรงข้ามกัน ดังรูป

ออกแรง 20 นิวตัน



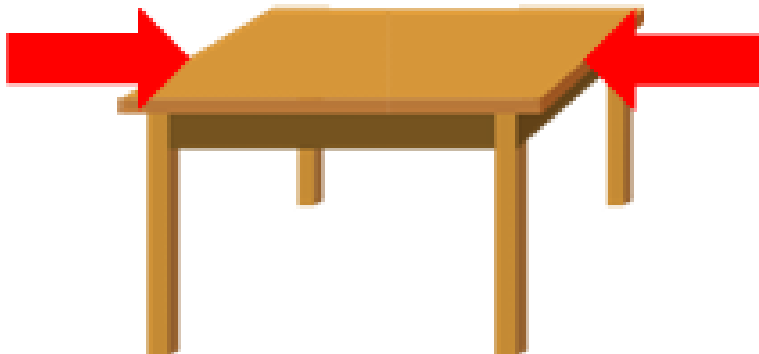
ออกแรง 20 นิวตัน



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในทิศทางตรงข้ามกัน

สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะได้
ดังนี้

20 นิวตัน



20 นิวตัน



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในทิศทางตรงข้ามกัน

การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่ง โดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทิศทางตรงข้ามกันทำได้ โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจึง
อยู่นิ่ง



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม



อภิปรายหลังอ่านใบความรู้



วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ทำได้อย่างไร

ทำได้โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่
กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน
แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจึงอยู่นิ่ง



ความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันเราได้หรือไม่ อย่างไร

สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
เช่น การเล่นซ้กเย่อ โดยฝ่ายที่ 1 จะออกแรงดึงเชือก
และฝ่ายที่ 2 จะออกแรงดึงในแนวเดียวกันแต่มีทิศทาง
ตรงข้ามกัน หากทั้ง 2 ฝ่ายออกแรงเท่ากัน
ก็จะมีแรงลัพธ์เท่ากับศูนย์



หากมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน
แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้อย่างไร

หาได้จากการนำขนาดของแรงทั้งสอง
มาลบกัน หรือหาได้จากผลต่างของแรง
เหล่านั้น



เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุแล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง
แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าไร

แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
มีค่าเป็นศูนย์



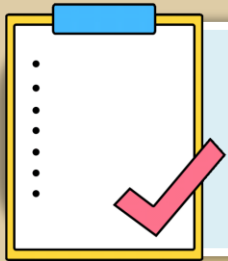
1. การวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่หนึ่ง



ตอนที่ 2

ครั้งที่	ขนาดของแรงที่อ่านได้ (นิวตัน)		ขนาดของแรงลัพธ์ (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	
1			
2			
3			





ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่
เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก

เลือกอธิบายและเขียน
แผนภาพตามผลการบันทึก
ค่าใดค่าหนึ่ง



.....นิวตัน

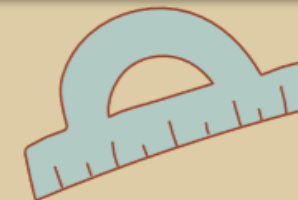
.....นิวตัน

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

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

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

หน้าที่ 136



2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก



ตอนที่ 2

เลือกอธิบายและเขียน แผนภาพตาม ผลการบันทึก ค่าใดค่าหนึ่ง



.....นิวตัน

.....นิวตัน



2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาด
และทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก



ตอนที่ 2

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน
ที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

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

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- โดยครูเดินดูและให้คำแนะนำสำหรับนักเรียนบางคนที่ยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือต้องการความช่วยเหลือขณะทำกิจกรรม



2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก



ตอนที่ 2

เลือกอธิบายและเขียน แผนภาพตาม ผลการบันทึก ค่าใดค่าหนึ่ง



2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาด
และทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก



ตอนที่ 2

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน
ที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

หาได้จากการนำขนาดของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....0.....นิวตัน





วิธีทำ

6. สังเกตรูป และร่วมกันอภิปรายว่าเมื่อถุงทรายอยู่หนึ่งแรงที่กระทำต่อถุงทรายมีแรงใดบ้าง และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายมีค่าเป็นอย่างไร



มีแรงที่ใช้ยกถุงทราย



แรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทราย

มีค่าเท่ากับ...0.....นิวตัน

แรงโน้มถ่วงของโลก
ที่กระทำต่อถุงทราย





สรุปกิจกรรม

เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุ สามารถวัดขนาดของแรง
ที่กระทำต่อวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริงซึ่งต้องอาศัย
ความรอบคอบในการวัด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์
ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน
จากข้อมูลที่รวบรวมได้



สรุปกิจกรรม

จะพบว่าเมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน
แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยนำ
ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน หรือหาผลต่าง
ของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดของแรงเท่ากัน
วัตถุจะอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์



สรุปกิจกรรม

การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทน
ด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง
และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
ได้อย่างไร (4)



สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบงาน

เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th