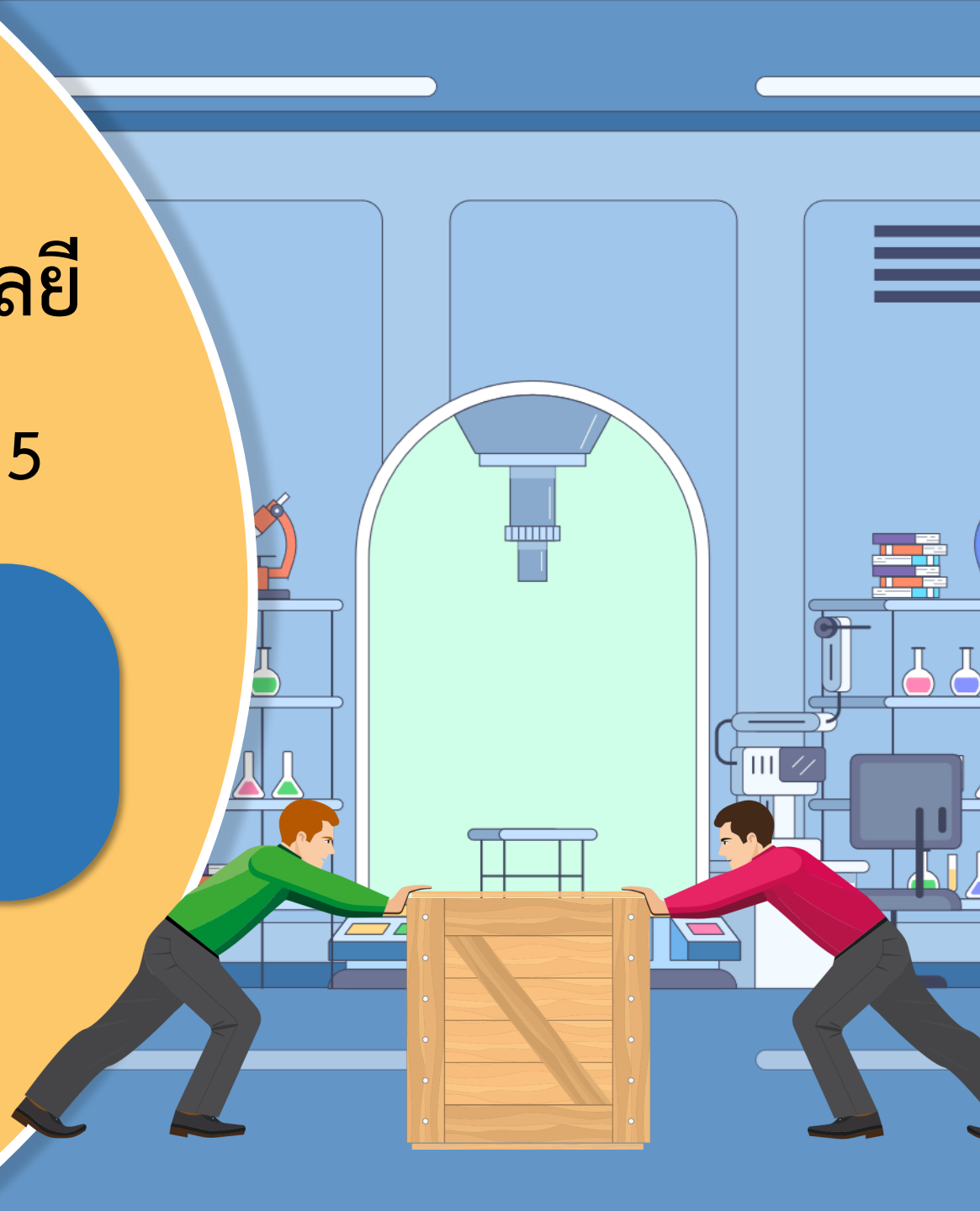
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

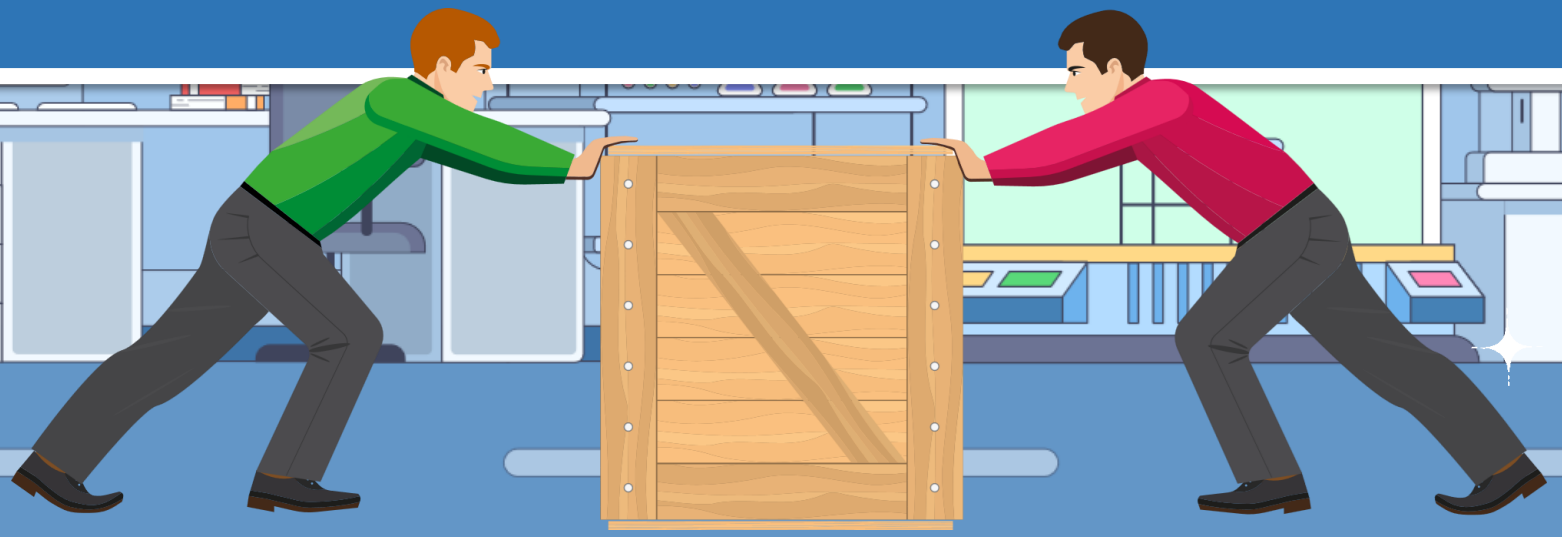
รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง



หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

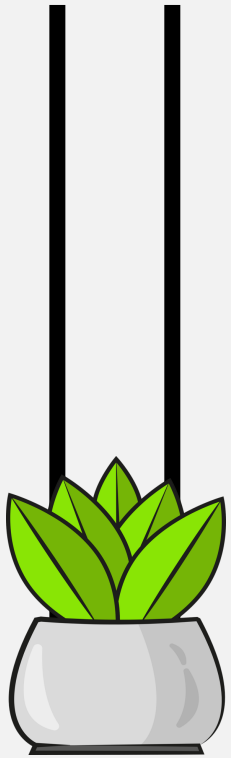


สังเกตภาพ
การแขวนกระถางต้นไม้

เชือก

ภาพโดย hassandyb จาก pixabay

หากเปลี่ยนเชือกจาก 1 เส้น เป็น 2 เส้น ผลรวมขนาดของแรงที่กระทำต่อกระถางจะเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด



เชือก

เท่ากัน

เพราะกระถางอันเดิม น้ำหนักเท่าเดิม

แรงที่เชือกใช้ดึงกระถางยังอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน

โดยผลรวมของแรงที่เชือก 2 เส้นใช้ดึงกระถางจะเท่ากับแรงที่เชือก 1 เส้นใช้ดึงกระถาง

มีแรงหลายแรงกระทำ
ต่อเชือกหรือไม่ และเราจะมีวิธีการหาแรงทั้งหมด
ที่กระทำต่อเชือกได้อย่างไร

กิจกรรม

หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

จุดประสงค์

รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

กิจกรรม หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ
2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
3. ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

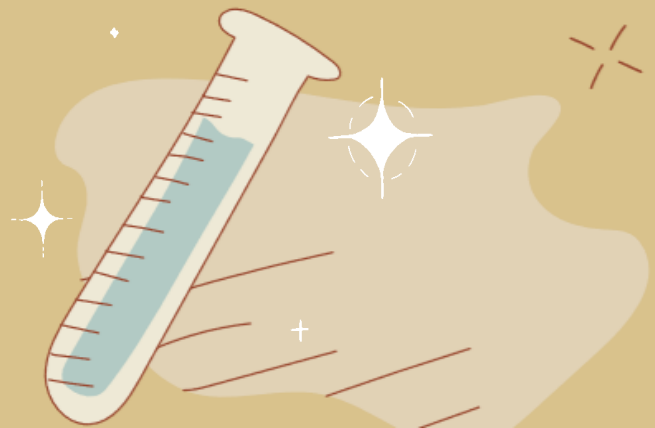
วัสดุ-อุปกรณ์

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

5. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน
6. อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย บันทึกผลและนำเสนอ

หน้าที่ 124 และ 126

ตอนที่ 1



วิธีทำ

5. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

วิธีทำ

6. อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย บันทึกผลและนำเสนอ

ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

ใบความรู้ เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

กิจกรรมหลายกิจกรรมในชีวิตประจำวันต้องมีการออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทั้งการดึงและการผลัก เช่น อาบน้ำ แปรงฟัน เล่น เขียนหนังสือ เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ดังนี้

กำหนดให้ หัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ

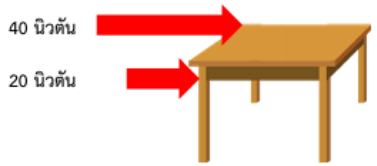
ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

โดยถ้าขนาดของแรงน้อย ความยาวของลูกศรจะสั้น แต่ถ้าขนาดของแรงมาก ความยาวของลูกศรจะยาว เช่น เด็กคนหนึ่งผลักโต๊ะไปในแนวราบแต่ละครั้งโดยออกแรงขนาดแตกต่างกัน ดังรูป

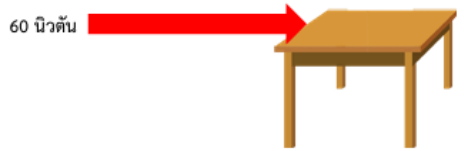
สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กกระทำต่อโต๊ะแต่ละครั้งได้ดังนี้

บางกิจกรรมต้องอาศัยแรงจากหลายคนช่วยกัน เช่น การผลักวัตถุที่มีน้ำหนักมากให้เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องใช้แรงจากหลายคนเพื่อทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่ง โดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกัน สามารถทำได้โดยการหาผลบวกของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยเด็กคนหนึ่งออกแรง 20 นิวตัน และเด็กอีกคนออกแรง 40 นิวตัน ในทิศทางเดียวกัน ดังรูป

สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะในแนวราบได้ดังนี้



แรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะมีขนาด 60 นิวตัน และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



หน้าที่ 130-131

ประเด็นสำคัญในการอ่านใบความรู้

1. แรงลัพธ์หมายถึงอะไร

2. เราสามารถใช้สัญลักษณ์ใดในการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเขียนอย่างไร

กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทางการทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม

ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

กิจกรรมหลายกิจกรรมในชีวิตประจำวันต้องมีการออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทั้งการดึง และการผลัก เช่น อาบน้ำ แปรงฟัน เล่น เขียนหนังสือ เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงขนาด และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ดังนี้

กำหนดให้ หัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ

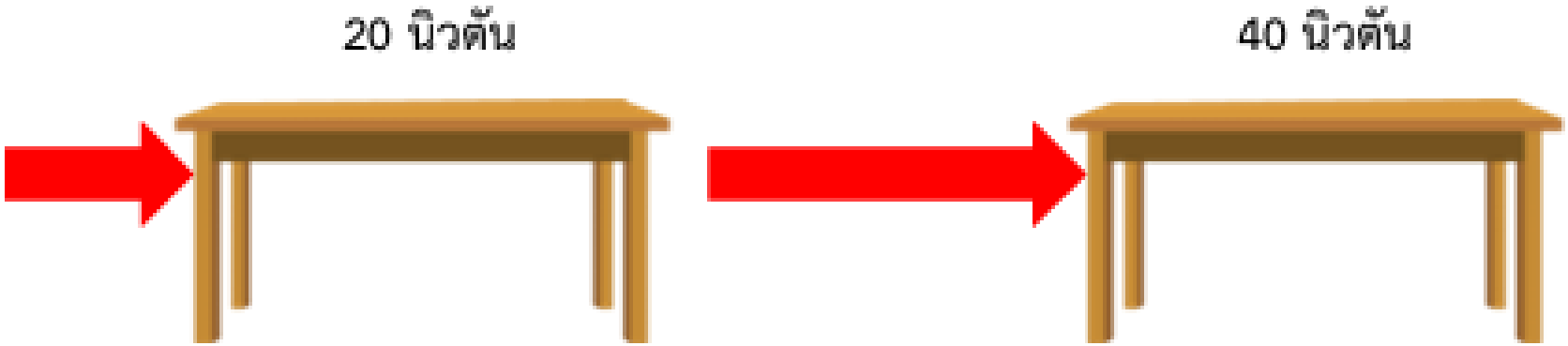
ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

โดยถ้าขนาดของแรงน้อย ความยาวของลูกศรจะสั้น แต่ถ้าขนาดของแรงมาก ความยาวของลูกศรจะยาว เช่น เด็กคนหนึ่งผลักโต๊ะไปในแนวราบแต่ละครั้งโดยออกแรงขนาดแตกต่างกัน ดังรูป

ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กกระทำต่อโต๊ะแต่ละครั้งได้ดังนี้



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

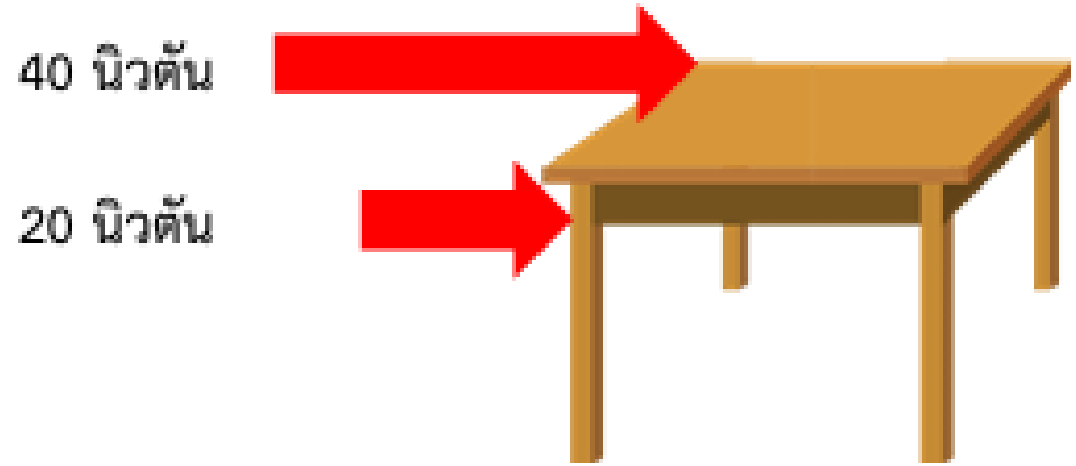
บางกิจกรรมต้องอาศัยแรงจากหลายคนช่วยกัน เช่น การผลักวัตถุที่มีน้ำหนักมากให้เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องใช้แรงจากหลายคนเพื่อทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่ง โดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกัน สามารถทำได้โดยการหาผลบวกของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

เช่น ถ้าออกแรงกระทำต่อ วัตถุในแนวราบโดยเด็กคนหนึ่งออกแรง 20 นิวตัน และเด็กอีกคนออกแรง 40 นิวตัน ในทิศทางเดียวกัน ดังรูป

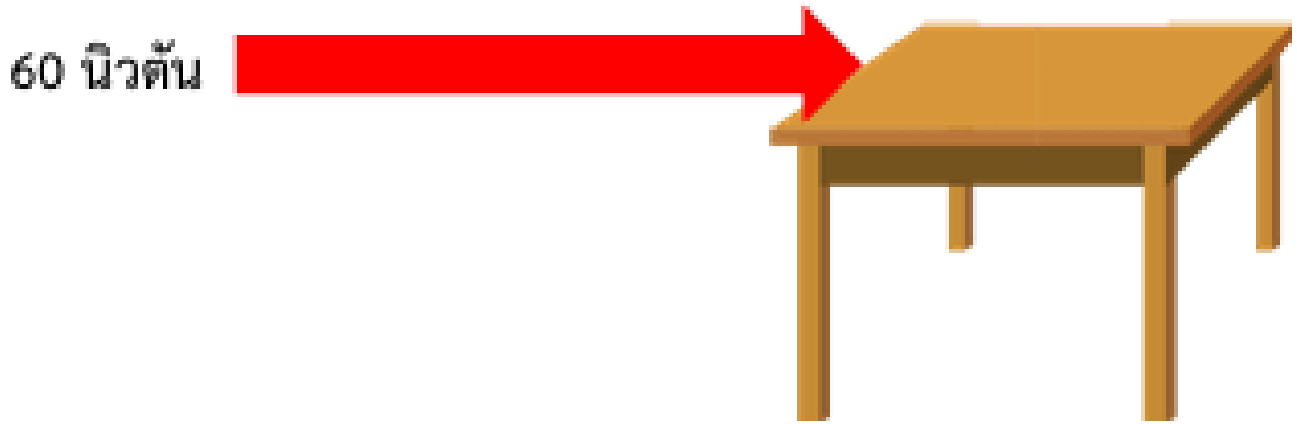
ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะในแนวราบได้ ดังนี้



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

แรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะมีขนาด 60 นิวตัน และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะได้ ดังนี้



อภิปรายหลังอ่านใบความรู้

แรงลัพธ์หมายถึงอะไร

การหาผลรวมของแรงหลายแรง
ที่กระทำต่อวัตถุ

เราสามารถใช้สัญลักษณ์ใดในการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเขียนอย่างไร

ใช้ลูกศรในการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยหัวลูกศรจะแทนทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุ 2 แรง โดยแรงที่ 1 มีขนาด 10 นิวตัน และแรงที่ 2 มีขนาด 20 นิวตัน ความยาวลูกศรของทั้ง 2 แรงนี้จะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

ความยาวของลูกศรของแรงที่ 1 จะสั้นกว่าแรงที่ 2 ครึ่งหนึ่ง เพราะแรงที่ 1 มีขนาดน้อยกว่าแรงที่ 2 ครึ่งหนึ่ง

แนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทรายเป็นอย่างไร

แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน
กระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกัน
และมีทิศทางเดียวกัน

นักเรียนเคยเจอสถานการณ์แบบนี้ ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง

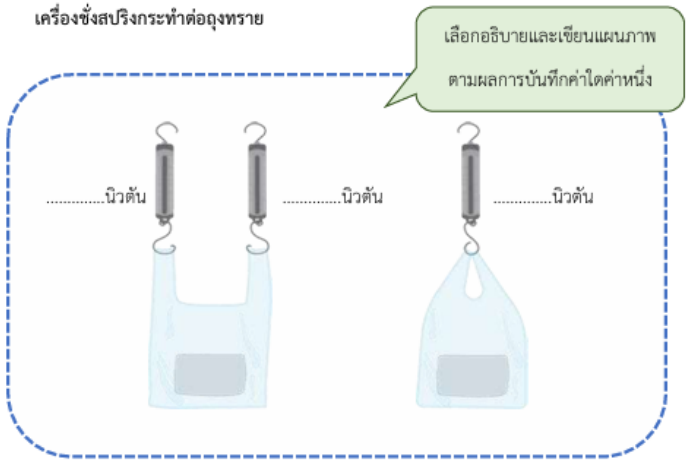
นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง

เช่น ผลักตู้ โดยคนที่ 1 และคนที่ 2 ผลักตู้ไปทางซ้าย ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกัน เช่นเดียวกับแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน กระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน

ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 132

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

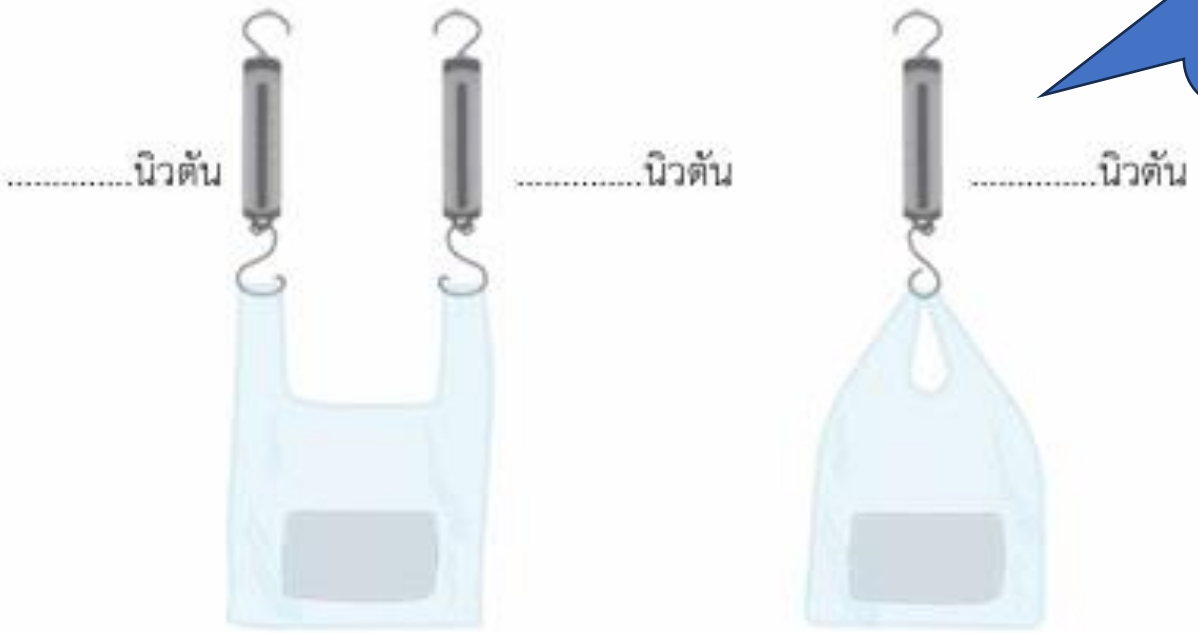
.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย

ตอนที่ 1

เลือกอธิบายและเขียนแผนภาพตามผลการบันทึกค่าใดค่าหนึ่ง



3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย

ตอนที่ 1

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

.....

.....

.....

.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย บันทึกผล

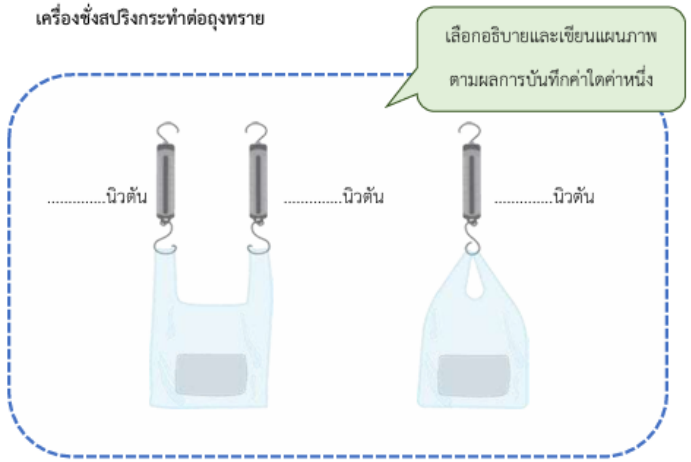
คำชี้แจงบทบาทครูปลายทางการทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม

ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน้าที่ 132

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

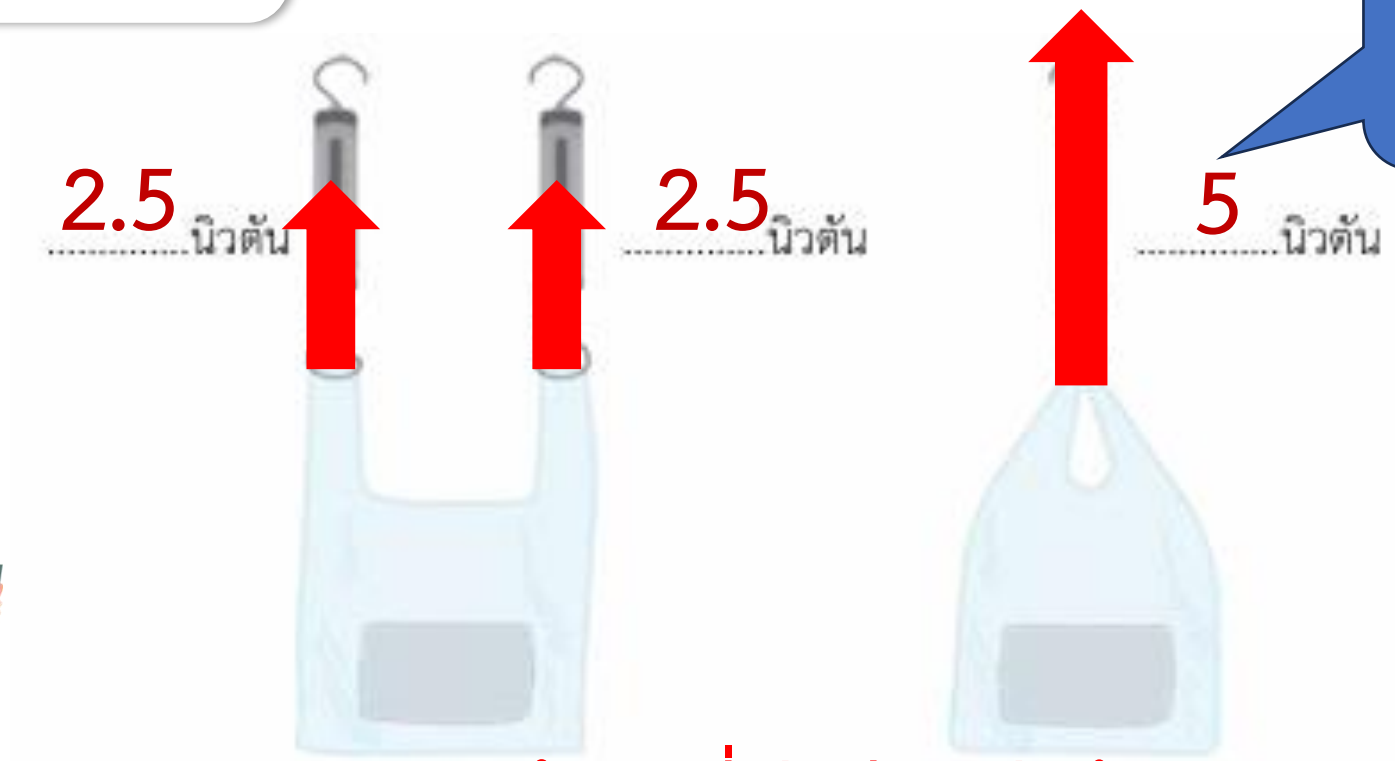
.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย

ตอนที่ 1

เลือกอธิบายและเขียนแผนภาพตามผลการบันทึกค่าใดค่าหนึ่ง



ตามข้อมูลที่นักเรียนบันทึก

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย

ตอนที่ 1

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย การนำขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมาบวกกัน

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

อภิปรายหลังทำกิจกรรม

เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ และมีทิศทางอย่างไร

แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อันกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันคือแนวดิ่ง และมีทิศทางชี้ขึ้นจากถุงทรายไปยังเครื่องชั่งสปริงแต่ละอัน

เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวดิ่งโดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ผลรวมขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน

มีขนาดของแรงเท่ากัน

แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ที่กระทำต่อถุงทรายหาได้อย่างไร

แรงลัพธ์หาได้จากการนำขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมาบวกกัน

การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายทำได้อย่างไร

ใช้ลูกศรเขียนแสดงขนาดของแรงและทิศทางของแรงที่กระทำต่อถุงทราย โดยหัวลูกศรจะแทนทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผลและเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน				☐

ให้นักเรียนทำ
แบบประเมินตนเอง

หน้าที่ 120

สรุปกิจกรรม

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยการนำขนาดของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุมาบวกกัน การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
2. ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม
3. เชือก
4. เครื่องชั่งสปริง

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th