

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

แรง



ใบงาน

หน่วยย่อยที่ 1

แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน

เรื่องที่ 1 แรงลัพธ์



กิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ
2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
3. ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ-อุปกรณ์

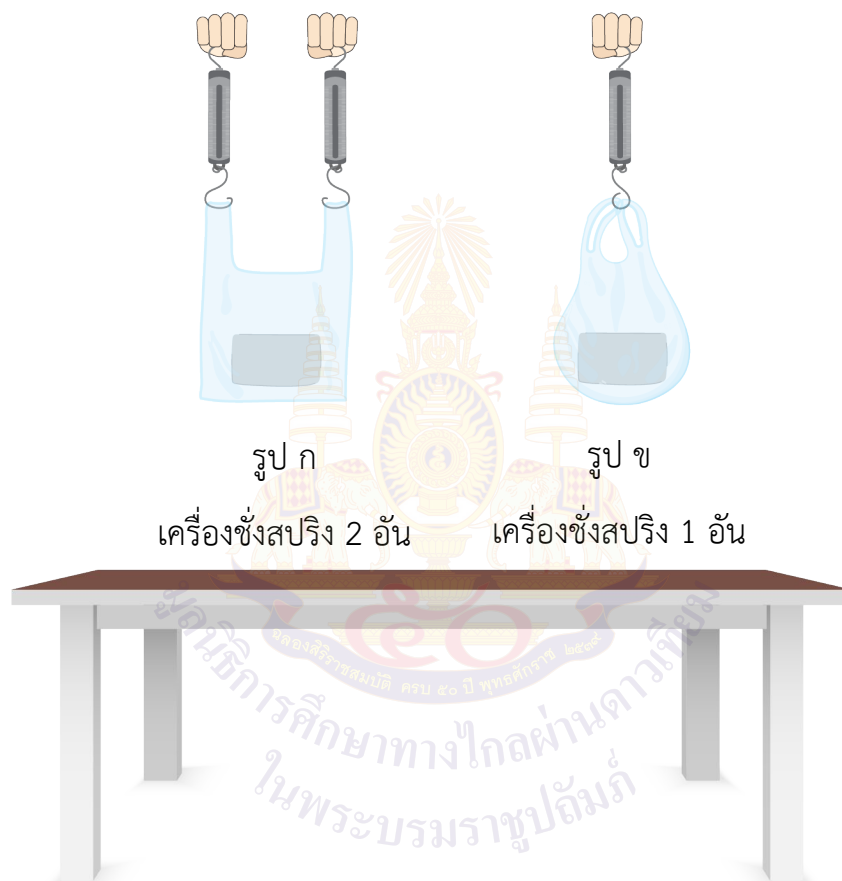
1. ฤงทรายขนาด 500 กรัม
2. เครื่องชั่งสปริง
3. ฤงพลาสติกมีหูหิ้ว
4. เชือก



วิธีทำ

ตอนที่ 1

1. ร่วมกันพยากรณ์พร้อมให้เหตุผลว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงในการวัดแต่ละครั้ง จะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง ดังรูป ก และ รูป ข บันทึกผล

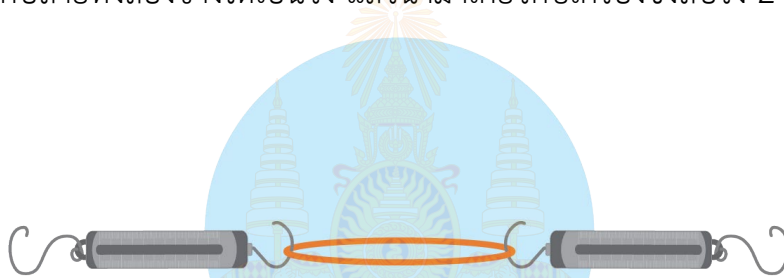


2. ตรวจสอบการพยากรณ์ โดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับถุงทราย ตามรูป ก โดยต้องให้ถุงทรายอยู่นิ่งจึงอ่านขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ และหาผลรวมของขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอัน บันทึกผล จากนั้นใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำกับถุงทราย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

5. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน
6. อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถ่วงทราย จากนั้นอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถ่วงทราย บันทึกผลและนำเสนอ

ตอนที่ 2

1. นำเชือกมาผูกปลายทั้งสองข้างให้เป็นวง แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดังรูป

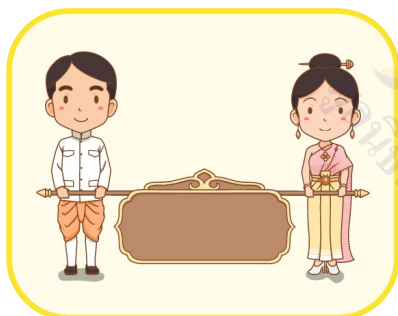


2. ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน โดยทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง วัดขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ บันทึกผล
3. ทำข้อ 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยเปลี่ยนขนาดของแรงที่ใช้ดึง จากนั้นร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้
4. อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง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

6. สังเกตรูป และร่วมกันอภิปรายว่าเมื่อถุงทรายอยู่นิ่ง แรงที่กระทำต่อถุงทรายมีแรงใดบ้าง และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายมีค่าเป็นอย่างไร



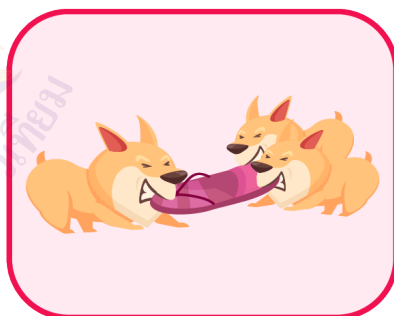
7. แต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์เกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้ กลุ่มละ 1 สถานการณ์ แล้วร่วมกันวิเคราะห์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ รวมถึงอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือก บันทึกผลและนำเสนอ



สถานการณ์ที่ 1
การถือป้าย



สถานการณ์ที่ 2
การยกน้ำหนัก



สถานการณ์ที่ 3
การดึงสิ่งของ

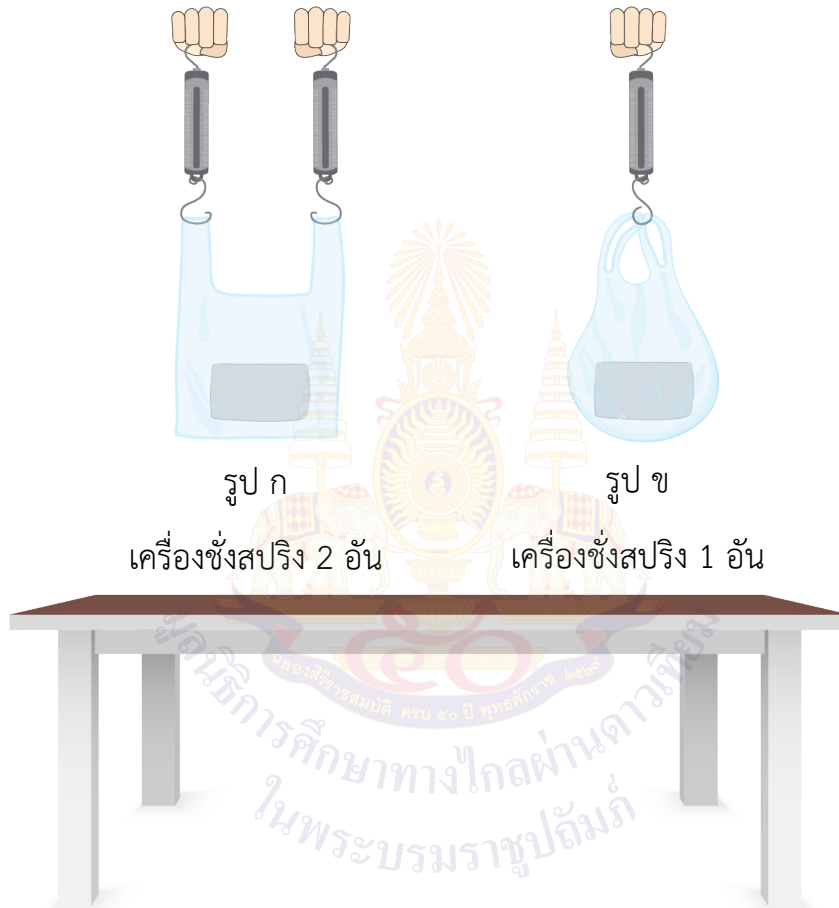
8. ร่วมกันประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ที่เพื่อนแต่ละกลุ่มนำเสนอ พร้อมให้เหตุผลประกอบการประเมิน

ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

เท่ากัน

แตกต่างกัน โดย

.....

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อดึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

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



ใบความรู้ เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

กิจกรรมหลายกิจกรรมในชีวิตประจำวันต้องมีการออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทั้งการดึงและการผลัก เช่น อาบน้ำ แปรงฟัน เล่น เขียนหนังสือ เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ดังนี้

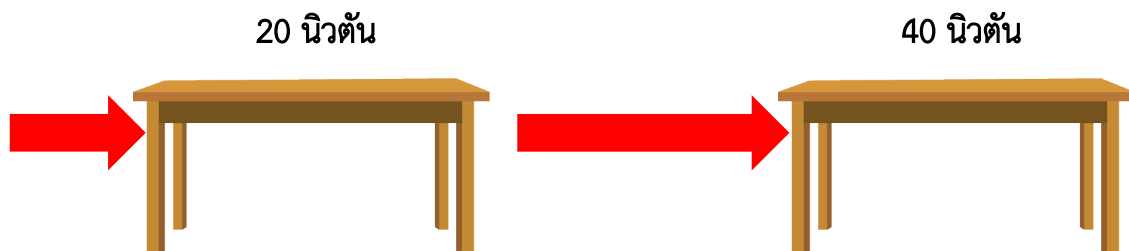
กำหนดให้ หัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ

ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

โดยถ้าขนาดของแรงน้อย ความยาวของลูกศรจะสั้น แต่ถ้าขนาดของแรงมาก ความยาวของลูกศรจะยาว เช่น เด็กคนหนึ่งผลักโต๊ะไปในแนวราบแต่ละครั้งโดยออกแรงขนาดแตกต่างกัน ดังรูป



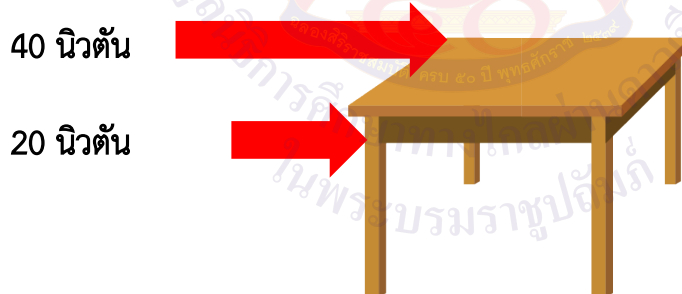
สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กกระทำต่อโต๊ะแต่ละครั้งได้ดังนี้



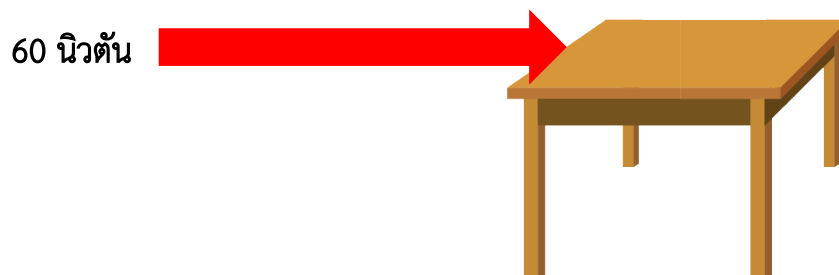
บางกิจกรรมต้องอาศัยแรงจากหลายคนช่วยกัน เช่น การผลักวัตถุที่มีน้ำหนักมากให้เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องใช้แรงจากหลายคนเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่ง โดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกันสามารถทำได้โดยการหาผลบวกของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยเด็กคนหนึ่งออกแรง 20 นิวตัน และเด็กอีกคนออกแรง 40 นิวตันในทิศทางเดียวกัน ดังรูป



สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะในแนวราบได้ดังนี้

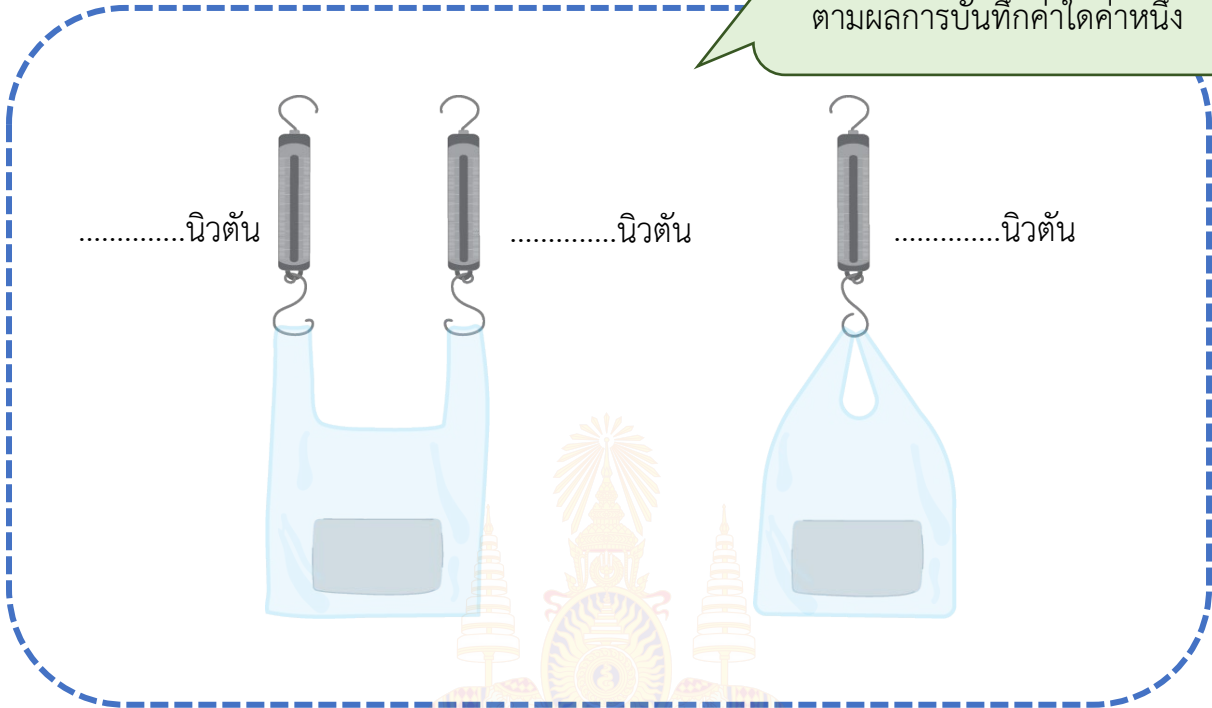


แรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะมีขนาด 60 นิวตัน และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่
เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย

เลือกอธิบายและเขียนแผนภาพ
ตามผลการบันทึกค่าใดค่าหนึ่ง



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อตุ้มน้ำตาล ดังรูป แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อตุ้มน้ำตาลอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ และมีทิศทางอย่างไร



.....

.....

.....

2. เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อตุ้มน้ำตาลในแนวตั้งโดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ผลรวมขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน

.....

.....

.....

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 2

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่นิ่ง

ออกแบบการบันทึกผลและ
บันทึกขนาดของแรงที่วัดได้



ใบความรู้ เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยออกแรงในทิศทางตรงข้ามกัน เช่น เด็ก 2 คน ออกแรงผลักโต๊ะ คนละ 20 นิวตัน ในทิศทางตรงข้ามกัน ดังรูป



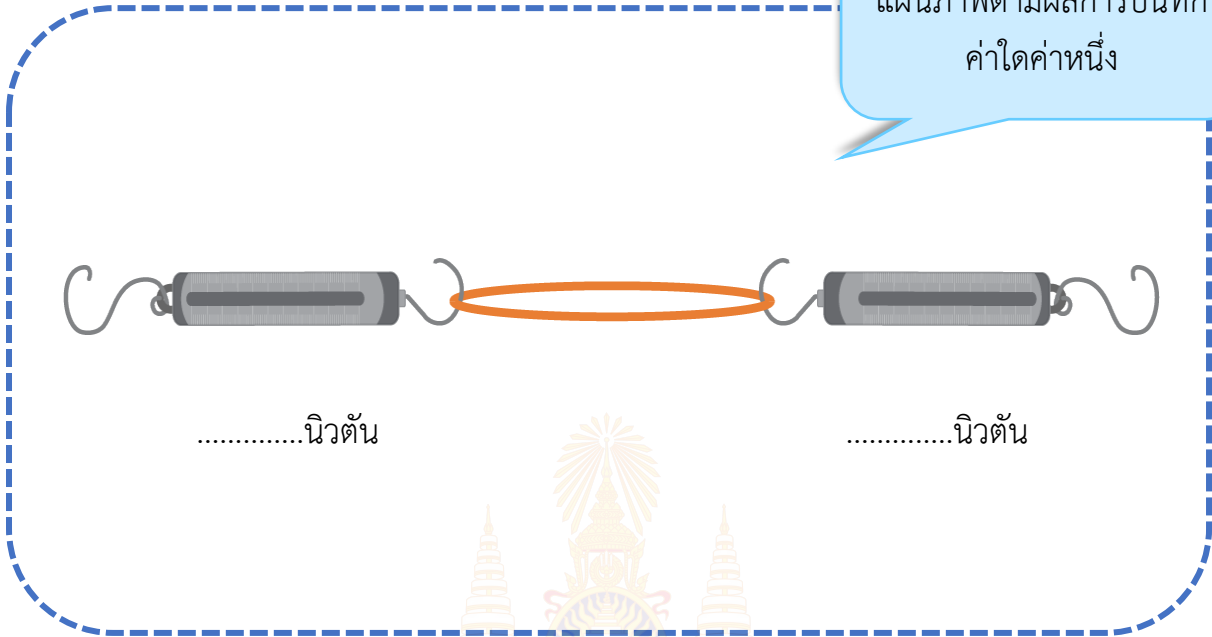
สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่งโดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทิศทางตรงข้ามกัน ทำได้โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจึงอยู่นิ่ง

2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่
เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก

เลือกอธิบายและเขียน
แผนภาพตามผลการบันทึก
ค่าใดค่าหนึ่ง



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

.....

.....

.....

.....

.....

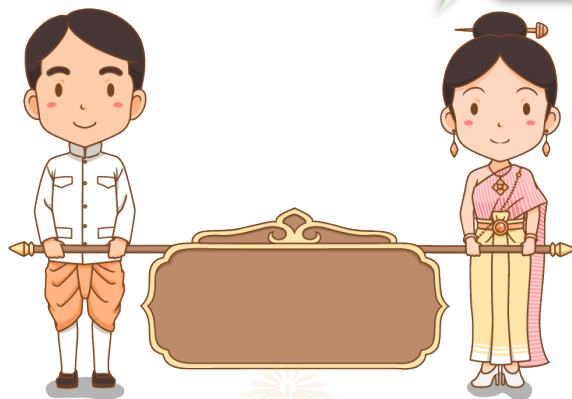
.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

3. การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และการอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

สถานการณ์ที่ 1 การถือป้าย

เขียนแผนภาพแสดงแรงและ
อธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2 การยกน้ำหนัก



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 3 การดึงสิ่งของ



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อใช้เครื่องซึ่งสปริง 2 อัน ดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่หนึ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริงแต่ละอันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่หนึ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าใด

.....

.....

.....

.....

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....



สิ่งที่ฉันได้ทำ

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				<input type="checkbox"/>
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				<input type="checkbox"/>
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				<input type="checkbox"/>
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				<input type="checkbox"/>
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน				<input type="checkbox"/>

แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- ชิงช้าในสนามเด็กเล่นตัวหนึ่งมีน้ำหนัก 70 นิวตัน หากชิงช้าตัวนี้อยู่นิ่งไม่ขยับ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้ามีค่าเท่าใด

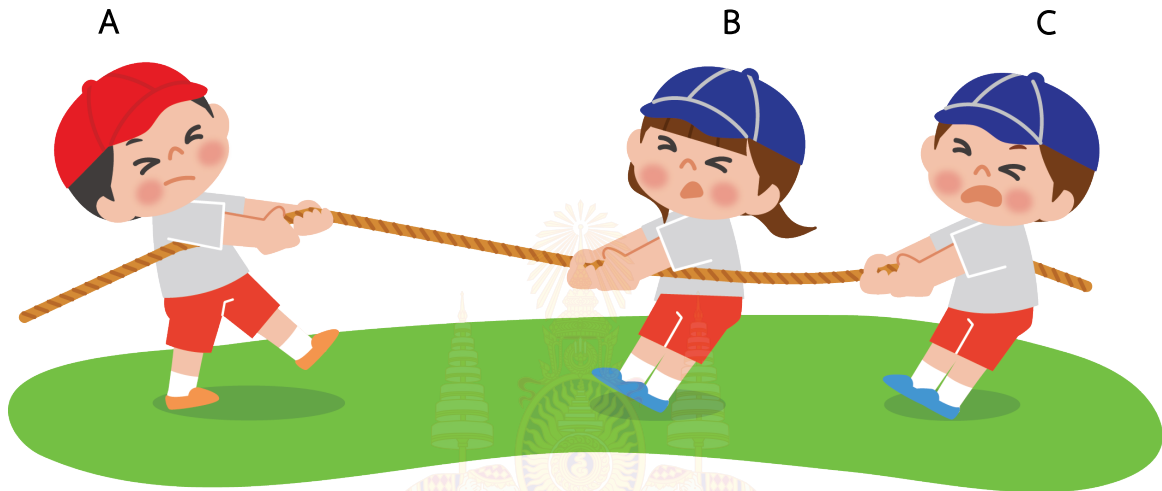
เขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อชิงช้าตัวนี้ และหาแรงลัพธ์

ที่กระทำต่อชิงช้า



แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้า เท่ากับ.....นิวตัน

2. เด็ก 3 คน เล่นชักเย่อกัน โดยเด็ก 2 คน ที่อยู่ทางขวามือ ออกแรงคนละ 50 นิวตัน เด็กคนที่อยู่ฝั่งตรงข้าม 1 คน ต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าใดจึงจะชนะ ตอบคำถามพร้อมเขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อเชือก



A ต้องออกแรงอย่างน้อย

.....นิวตัน

จึงจะชนะ

B และ C ออกแรงคนละ 50 นิวตัน

ใบงาน

หน่วยย่อยที่ 1

แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน

เรื่องที่ 2 แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ



กิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ถุงทราย
2. เครื่องชั่งสปริง

วิธีทำ

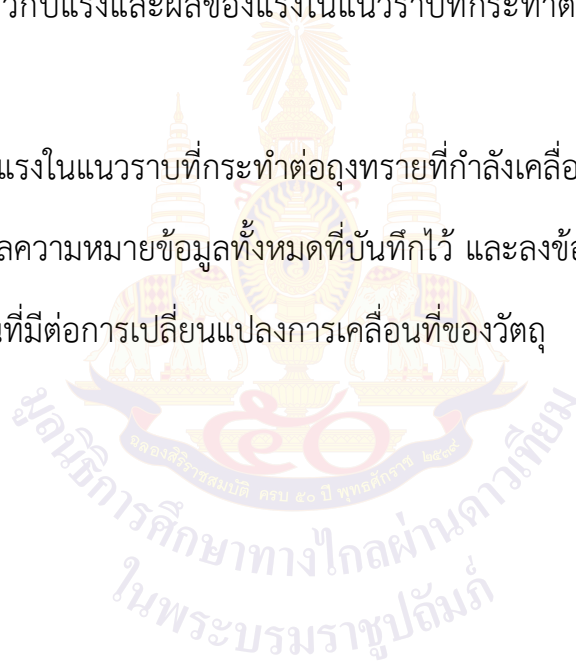
1. แต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุตามขั้นตอนดังนี้

1.1 จัดอุปกรณ์ดังรูป



- 1.2 ใช้เครื่องชั่งสปริงดึงถุงทรายในแนวราบโดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง วัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง บันทึกผล และทำเช่นเดียวกันซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยใช้ขนาดของแรงที่แตกต่างกัน

2. แต่ละคนทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล จากนั้นสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม
3. ร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่ออุทราภัยในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้อุทราภัยยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว บันทึกผล
4. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้อุทราภัยยังคงอยู่นิ่ง
5. ออกแรงผลักอุทราภัยให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของอุทราภัย บันทึกผล
6. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราภัยที่กำลังเคลื่อนที่และบันทึกผล
7. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราภัยที่กำลังเคลื่อนที่
8. ร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ



ใบงาน เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรง

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	
2	
3	



2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อตุลทรายในแนวราบและการเขียนแผนภาพแสดงแรง

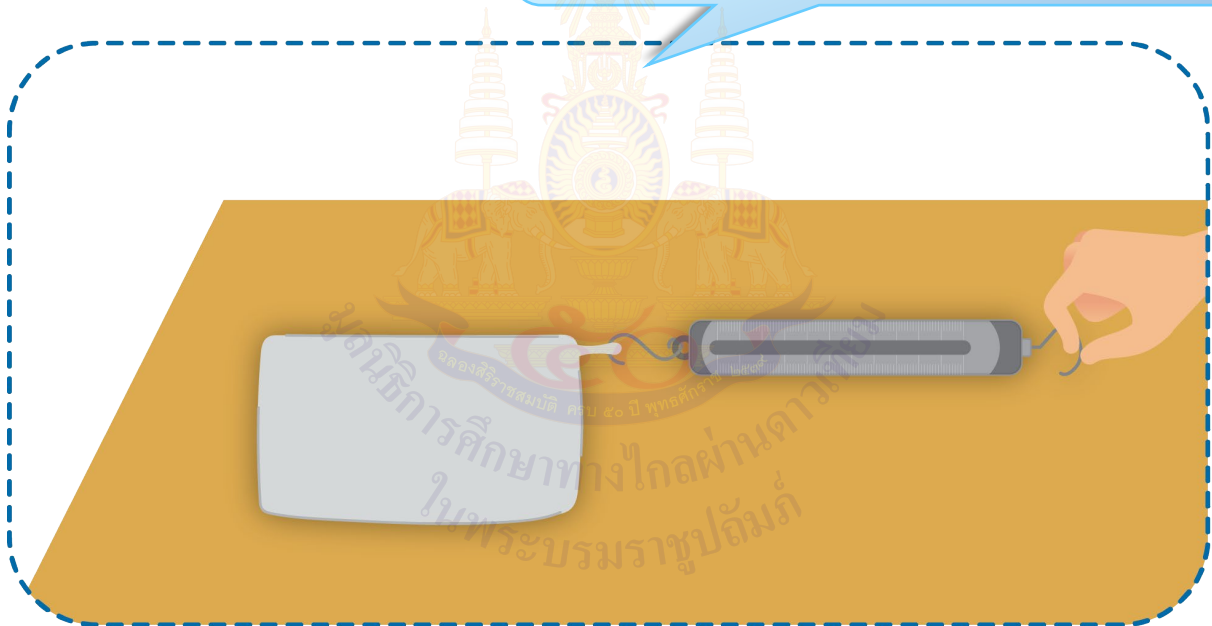
แรงที่กระทำต่อตุลทรายในแนวราบ คือ.....

.....

.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ตุลทรายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลทราย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของอุทราาย

หลังจากผลักให้อุทราายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว อุทราายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....
.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราายที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราายที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

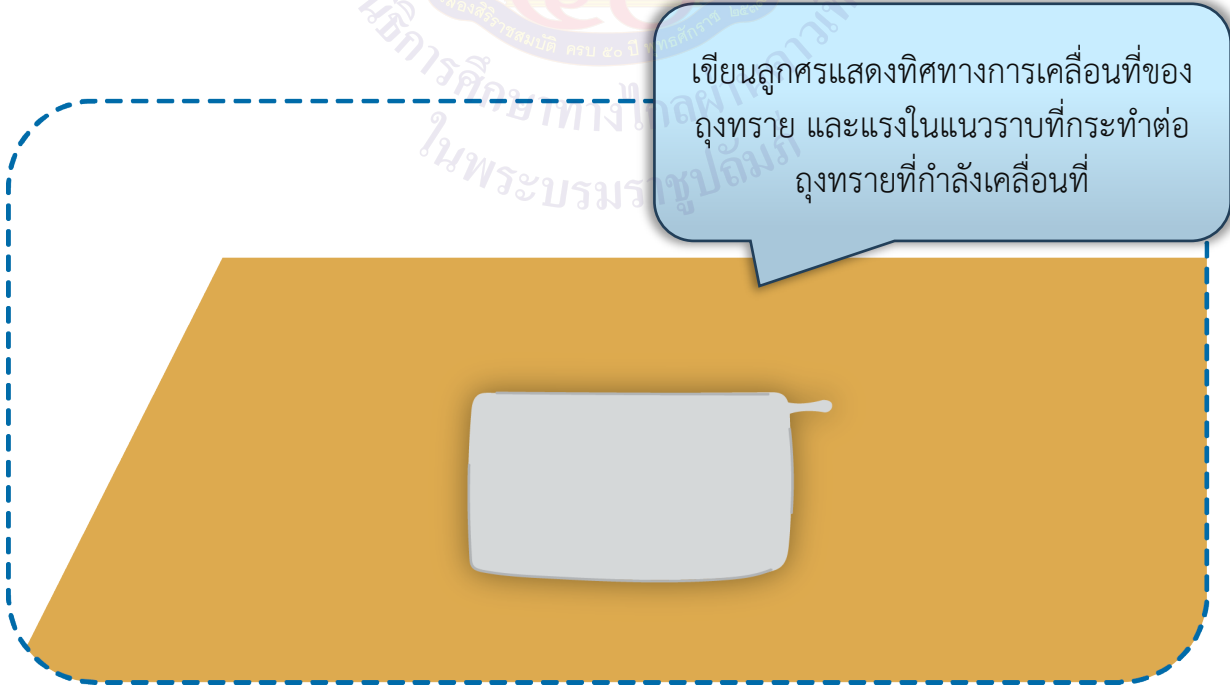
.....
.....

แรงดังกล่าวมีผลต่ออุทราายที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราายที่กำลังเคลื่อนที่

เขียนลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของอุทราาย และแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราายที่กำลังเคลื่อนที่



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงแล้วถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. จากข้อ 1 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใด มีขนาดและทิศทางเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3. ขณะที่ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

4. จากข้อ 3 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใดและมีทิศทางอย่างไร

.....

.....

.....

5. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....



สิ่งที่ฉันได้ทำ

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. รวบรวมข้อมูลและอธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง				<input type="checkbox"/>
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				<input type="checkbox"/>
3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุจากหลักฐานที่รวบรวมได้				<input type="checkbox"/>
4. ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม				<input type="checkbox"/>
5. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				<input type="checkbox"/>

แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สองพี่น้องออกแรงดันตู้เสื้อผ้าแต่ตู้เสื้อผ้าไม่ขยับ แรงที่กระทำต่อตู้เสื้อผ้ามีแรงใดบ้าง มีขนาดและทิศทางอย่างไร

เขียนแผนภาพแสดง
ทิศทางของแรง



แรงที่กระทำต่อตู้เสื้อผ้า ได้แก่.....

2. กิจกรรมใดต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน พร้อมบอกเหตุผล



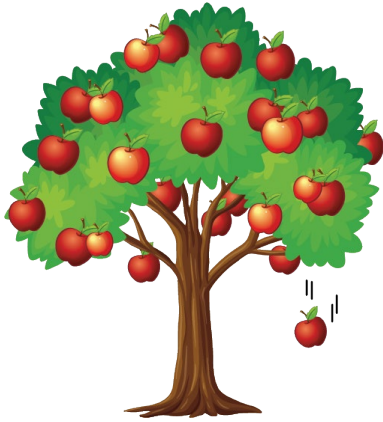
เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

รูปที่ 1 เช็นรถเข็น



เกี่ยวข้อง เพราะ.....

ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

รูปที่ 2 ผลไม้กำลังหล่นจากต้นไม้



เกี่ยวข้อง เพราะ.....

ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

รูปที่ 3 แก้วน้ำวางบนโต๊ะ



เกี่ยวข้อง เพราะ.....

ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

รูปที่ 4 เด็กเล่นสกูตเตอร์

กิจกรรมทำทนาย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

แรง



กิจกรรม แรงมหัศจรรย์

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
2. ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงอย่างมีเหตุผล

วัสดุ-อุปกรณ์

1. กลองกระดาษ
2. เชือกฟาง
3. ไม้
4. กรรไกร
5. เทปใส

วิธีทำ

1. อ่านสถานการณ์และร่วมกันออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง บันทึกผล
2. แบ่งบทบาทหน้าที่และลงมือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาคตามที่ออกแบบไว้
3. วางแผนการนำเสนอแนวคิดในการออกแบบและผลงานที่สร้างขึ้น
4. นำเสนอแนวคิดและผลงานที่สร้างขึ้น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประเมินแนวคิดและผลงานของกลุ่มเพื่อนโดยใช้แบบประเมินการอธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด
5. ตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบการตัดสินใจ

ใบงาน เรื่อง แรงมหัสจรรย์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สถานการณ์



เด็กชายต้นกล้าอาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ซึ่งหมู่บ้านแห่งนี้เมื่อถึงฤดูฝน จะประสบกับปัญหาน้ำท่วม ทำให้ผู้อยู่อาศัยต้องยกหรือย้ายของไว้ที่สูงตลอด เพื่อนบ้านของต้นกล้าหลายครอบครัวค่อย ๆ ทอยย้ายออกไป เพราะไม่อยากจะประสบกับปัญหาน้ำท่วม แต่ครอบครัวของเด็กชายต้นกล้าไม่อยากจะย้ายบ้าน จึงคิดวิธีการแก้ปัญหา โดยการปรับสภาพพื้นดินของบ้านให้สูงขึ้น ทั้งนี้ จะต้องยกบ้านให้ลอยขึ้นมาจากพื้น จึงจะสามารถปรับสภาพพื้นด้านล่างได้ แต่การยกบ้านทั้งหลังต้องไม่ทำให้ตัวบ้านเสียหาย ถ้านักเรียนเป็นวิศวกรจะเสนอวิธีการยกบ้านให้เด็กชายต้นกล้าได้อย่างไร โดยบ้านของเด็กชายต้นกล้าต้องสามารถถูกยกได้ทั้งหลังไม่มีการแยกส่วน และไม่เกิดความเสียหาย



แบบร่างการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง



รายการประเมิน	ความคิดเห็น							
	กลุ่มที่ 5		กลุ่มที่ 6		กลุ่มที่ 7		กลุ่มที่ 8	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
1. เพื่อนสามารถอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ และมีเหตุผล								
2. ผลงานที่เพื่อนสร้างขึ้นเป็นวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดได้								



สิ่งที่ได้เรียนรู้ในกิจกรรมนี้คืออะไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่ฉันได้ทำ

1. กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. ร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด				<input type="checkbox"/>
2. แบ่งบทบาทหน้าที่และทำตามหน้าที่ในการลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด				<input type="checkbox"/>
3. ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง				<input type="checkbox"/>
4. เปิดใจรับฟังความคิดเห็นอื่นที่มีเหตุผลหรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเอง				<input type="checkbox"/>

2. สิ่งที่คุณทำได้ดีและภูมิใจ (สามารถเขียนได้มากกว่า 1 อย่าง)

3. สิ่งที่คุณยังไม่เข้าใจ/ยังทำได้ไม่ดี คือ ... (สามารถเขียนได้มากกว่า 1 อย่าง)

4. สิ่งที่คุณตั้งใจจะทำให้ดีขึ้นในการเรียนหน่วยต่อไป (สามารถเขียนได้มากกว่า 1 อย่าง)

