

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

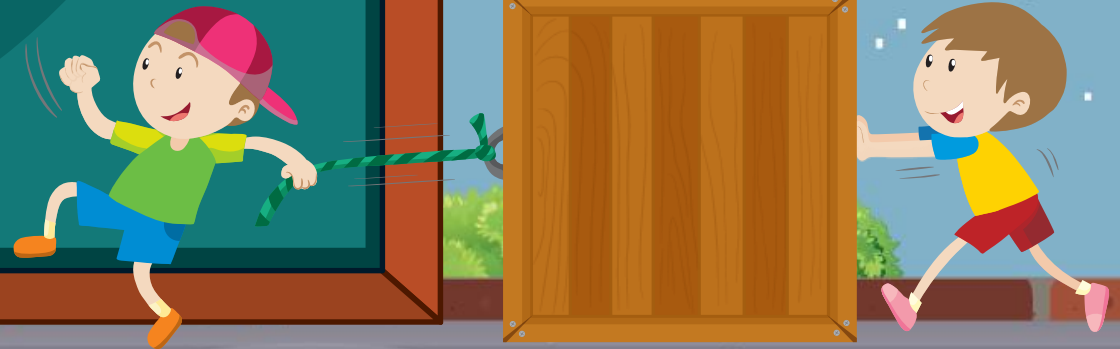
รหัสวิชา ว15101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง แรงเสียดทาน
กับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (2)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง

ครูธิดารัตน์ เมฆหมอก



สังเกตการผลักโต๊ะ แต่โต๊ะยังไม่เคลื่อนที่



มีแรงกระทำกับโต๊ะนี้หรือไม่ อย่างไร



มีแรงกระทำกับโต๊ะ
เป็นแรงที่ผลักโต๊ะ

เมื่อผลักโต๊ะ แล้วโต๊ะเคลื่อนที่หรือไม่



ไม่เคลื่อนที่

เมื่อครูออกแรงกระทำต่อโต๊ะแล้ว
เพราะเหตุใดโต๊ะจึงไม่เคลื่อนที่ รู้ได้อย่างไร



เมื่อออกแรงกระทำต่อโต๊ะแล้วโต๊ะไม่เคลื่อนที่ แสดงว่าแรงลัพธ์
มีค่าเป็นศูนย์ ดังนั้นต้องมีแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของโต๊ะ
แรงนั้น เรียกว่า แรงเสียดทาน



กิจกรรมที่ 1

แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สังเกต วัดขนาดของแรง และอธิบายแรงเสียดทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่กระทำต่อวัตถุแนวเดียวกัน





วิธีทำ

5. ผลักถุงทรายแล้วปล่อยให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ หลังจากปล่อยมือแล้ว สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย และบันทึกผล





วิธีทำ

6. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงที่ทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ และบันทึกผล
7. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่





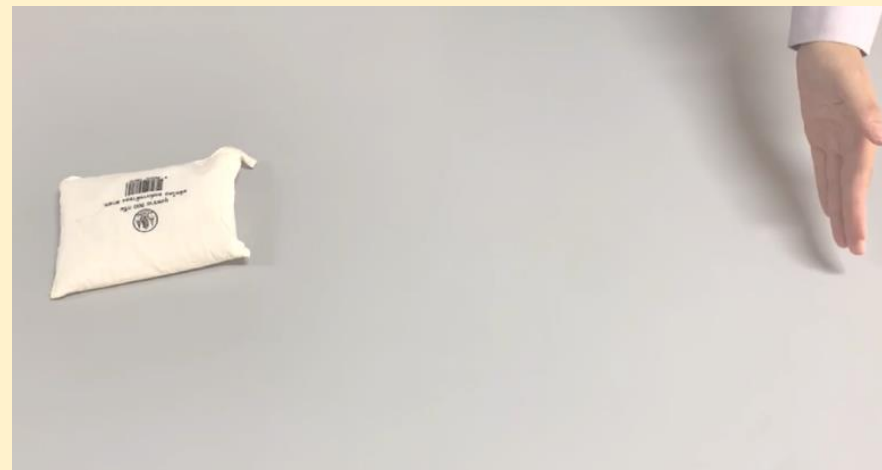
วิธีทำ

8. ร่วมกันอ่านใบความรู้เรื่องแรงเสียดทาน และอภิปราย
ลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเคลื่อนที่ของ
วัตถุ





สรุปวิธีทำกิจกรรม



ผลักถุงทรายแล้วปล่อยให้เคลื่อนที่
ออกจากมือไปบนโต๊ะ

สังเกตการเคลื่อนที่ของถุงทรายว่าเคลื่อนที่เร็วขึ้น
หรือช้าลง หรือหยุดเคลื่อนที่และบันทึกผล



สรุปวิธีทำกิจกรรม

อภิปรายเกี่ยวกับแรงที่ทำให้ถุงทราย
ที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลง
การเคลื่อนที่



เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้
ถุงทรายเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



สรุปวิธีทำกิจกรรม

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ใบความรู้เรื่องแรงเสียดทาน

เราเคยรู้มาแล้วว่าแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ เช่น แรงทำให้วัตถุอยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ หรืออาจเคลื่อนที่อยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทาง เคยสังเกตไหมว่า ขณะที่ออกแรงเพื่อให้วัตถุบางอย่างเคลื่อนที่ เช่น การผลักตู้ให้เคลื่อนที่ แต่ตู้ยังคงอยู่นิ่ง เราารู้สึกถึงแรงต้านการเคลื่อนที่ของตู้หรือแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นแรงที่มีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่ต้องการให้ตู้เคลื่อนที่ และเกิดขึ้นระหว่างผิวของตู้กับพื้นบริเวณที่สัมผัสกับตู้ โดยแรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากกระทำต่อตู้ ดังรูป

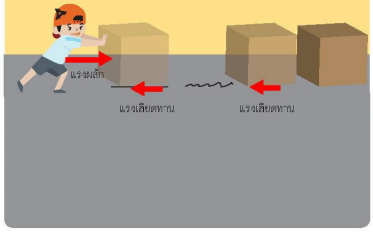


ฉบับที่ ๑๒๗/๒๕๖๒-๐๒

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

เมื่อออกแรงกระทำให้ตู้เคลื่อนที่ไปบนพื้นผิว ก็ยังคงมีแรงเสียดทานกระทำในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของตู้เพื่อต้านการเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน

สำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเช่นเดียวกันโดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



ฉบับที่ ๑๒๗/๒๕๖๒-๐๒



อภิปรายลักษณะและผลของแรงเสียดทาน
ที่มีต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ

อ่านใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

ใบงาน 01

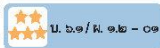
แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

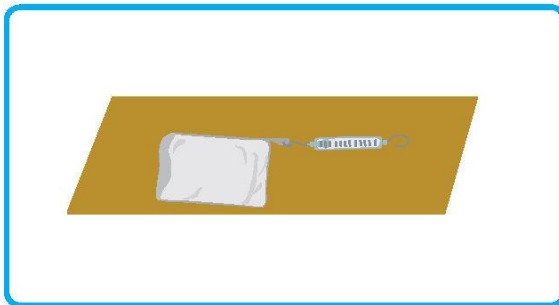


ใบงาน 01 แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน้า 130-131

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



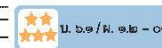
ผลการสังเกต

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่
คือ _____

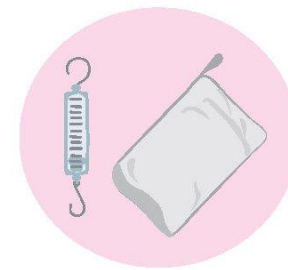
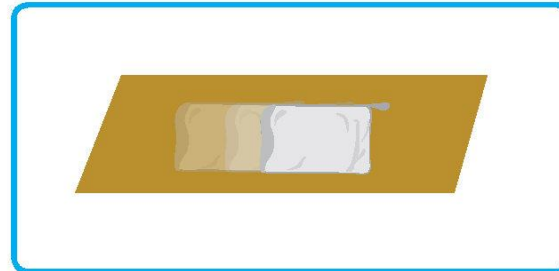
ผลการอภิปราย

แรงที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ แล้วมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



ผลการสังเกต

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว
ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

.....

ผลการอภิปราย

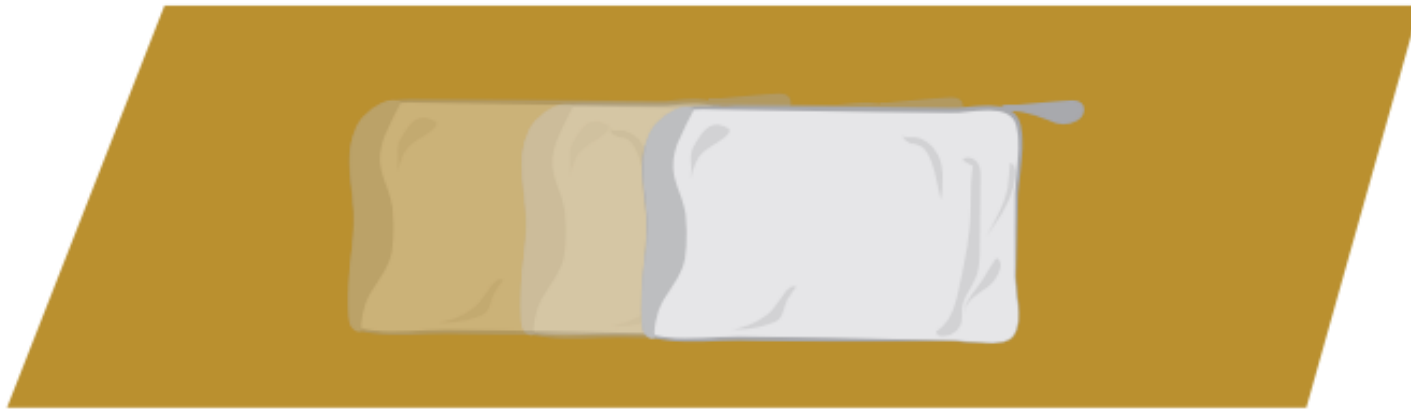
แรงที่กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่
แล้วมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

.....

แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทราย
ที่กำลังเคลื่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



บทบาทนักเรียนปลายทาง

- 1. นักเรียนทำกิจกรรมหลักให้ถูกรายเคลื่อนที่ออกจากมือ สังเกตการเคลื่อนที่และบันทึกผลลงในใบงาน 01
- 2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถูกรายในแนวราบ

บทบาทครูปลายทาง

- 1. ครูแจกใบงาน หน้า 130-131
- 2. ครูแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะทำกิจกรรม



ทำกิจกรรม

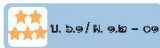


ผลิตภัณฑ์รายได้พล่อยให้เคลื่อนที่ ออกจากมือไปบนโต๊ะ

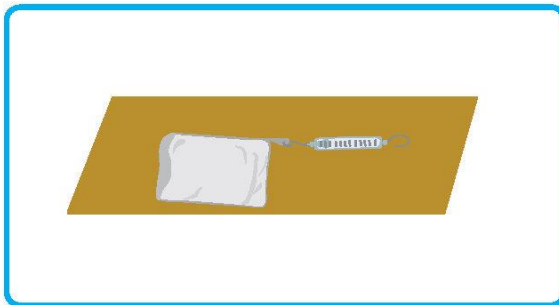


ใบงาน 01 แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ หน้า 130-131

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



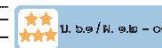
ผลการสังเกต

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่
คือ _____

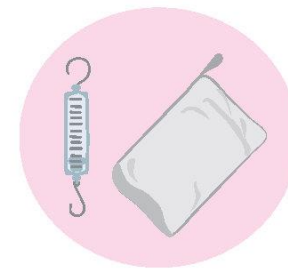
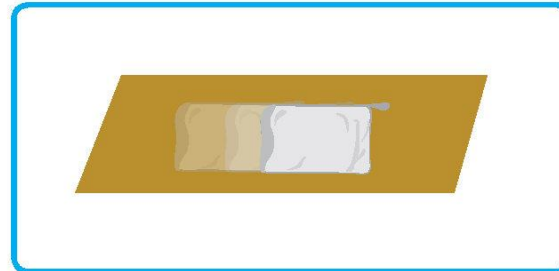
ผลการอภิปราย

แรงที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ แล้วมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



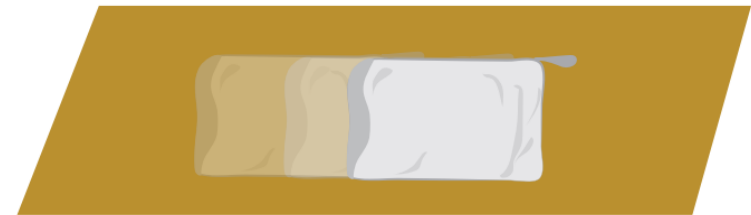
แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



ผลการสังเกต

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว
ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



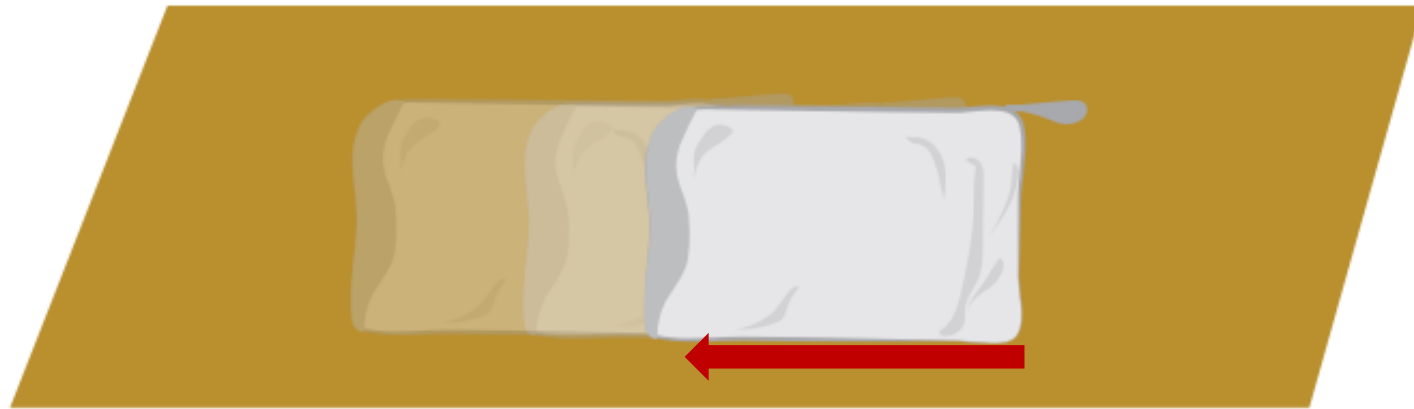
ผลการอภิปราย

แรงที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่
แล้วมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ

แรงต้านการเคลื่อนที่
หรือแรงเสียดทาน



แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบที่ทำให้ถุงทราย ที่กำลังเคลื่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



แรงต้านการเคลื่อนที่หรือแรงเสียดทาน

ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน หน้า 132-133

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆☆ ป.๖๑/ก.๑๒ - ๐๑

ใบความรู้เรื่องแรงเสียดทาน

เราเคยรู้มาแล้วว่าแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ เช่น แรงทำให้วัตถุอยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ หรืออาจเคลื่อนที่อยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทาง เคยสังเกตไหมว่า ขณะที่ออกแรงเพื่อทำให้วัตถุบางอย่างเคลื่อนที่ เช่น การผลักตู้ให้เคลื่อนที่แต่ตู้ยังคงอยู่นิ่ง เราอาจรู้สึกถึงแรงต้านการเคลื่อนที่ของตู้หรือแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นแรงที่มีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่ต้องการให้ตู้เคลื่อนที่ และเกิดขึ้นระหว่างผิวของตู้กับพื้นบริเวณที่สัมผัสกับตู้ โดยแรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากกระทำต่อตู้ ดังรูป

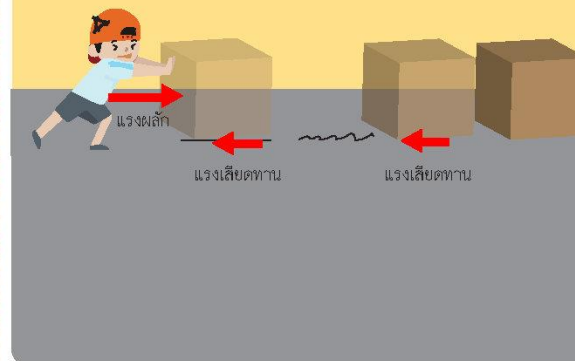


ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆☆ ป.๖๑/ก.๑๒ - ๐๑

เมื่อออกแรงกระทำให้ตู้เคลื่อนที่ไปบนพื้นผิว ก็ยังคงมีแรงเสียดทานกระทำในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของตู้เพื่อต้านการเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน

สำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้น ก็มีแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเช่นเดียวกันโดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน หน้า 132-133

คำถามชวนคิด จากการอ่านใบความรู้

1. แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุคือแรงอะไร มีทิศทางอย่างไร
2. แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด



บทบาทนักเรียนปลายทาง

- 1.นักเรียนอ่านใบความรู้
เรื่อง แรงเสียดทาน

บทบาทครูปลายทาง

- 1.ครูแจกใบความรู้ หน้า 132-133
- 2.ครูแนะนำช่วยเหลือนักเรียน
อ่านใบความรู้



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน หน้า 132-133

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆☆ ป.๖๑/ก.๑๒ - ๐๑

ใบความรู้เรื่องแรงเสียดทาน

เราเคยรู้มาแล้วว่าแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ เช่น แรงทำให้วัตถุอยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ หรืออาจเคลื่อนที่อยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น ช้าลง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทาง เคยสังเกตไหมว่า ขณะที่ออกแรงเพื่อทำให้วัตถุบางอย่างเคลื่อนที่ เช่น การผลักตู้ให้เคลื่อนที่แต่ตู้ยังคงอยู่นิ่ง เราอาจรู้สึกถึงแรงต้านการเคลื่อนที่ของตู้หรือแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นแรงที่มีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่ต้องการให้ตู้เคลื่อนที่ และเกิดขึ้นระหว่างผิวของตู้กับพื้นบริเวณที่สัมผัสกับตู้ โดยแรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากกระทำต่อตู้ ดังรูป

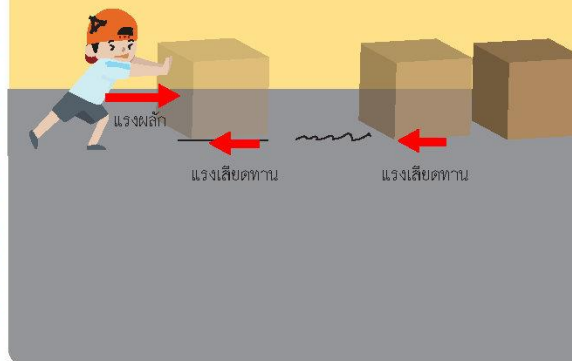


ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆☆ ป.๖๑/ก.๑๒ - ๐๑

เมื่อออกแรงกระทำให้ตู้เคลื่อนที่ไปบนพื้นผิว ก็ยังคงมีแรงเสียดทานกระทำในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของตู้เพื่อต้านการเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน

สำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้น ก็มีแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเช่นเดียวกันโดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

เราเคยรู้มาแล้วว่าแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลง
การเคลื่อนที่ เช่น แรงทำให้วัตถุอยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่
หรืออาจเคลื่อนที่อยู่แล้วเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น
ช้าลง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทาง



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

เคยสังเกตไหมว่า ขณะที่ออกแรงเพื่อให้วัตถุบางอย่างเคลื่อนที่ เช่น การผลักตู้ให้เคลื่อนที่แต่ตู้ยังคงอยู่นิ่ง เราอาจรู้สึกถึงแรงต้านการเคลื่อนที่ของตู้หรือแรงเสียดทาน



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

ซึ่งเป็นแรงที่มีทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่ต้องการให้ตัวเคลื่อนที่ และเกิดขึ้นระหว่างผิวของตัวกับพื้นบริเวณที่ตัวสัมผัส โดยแรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากกระทำต่อตัว ดังรูป



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน



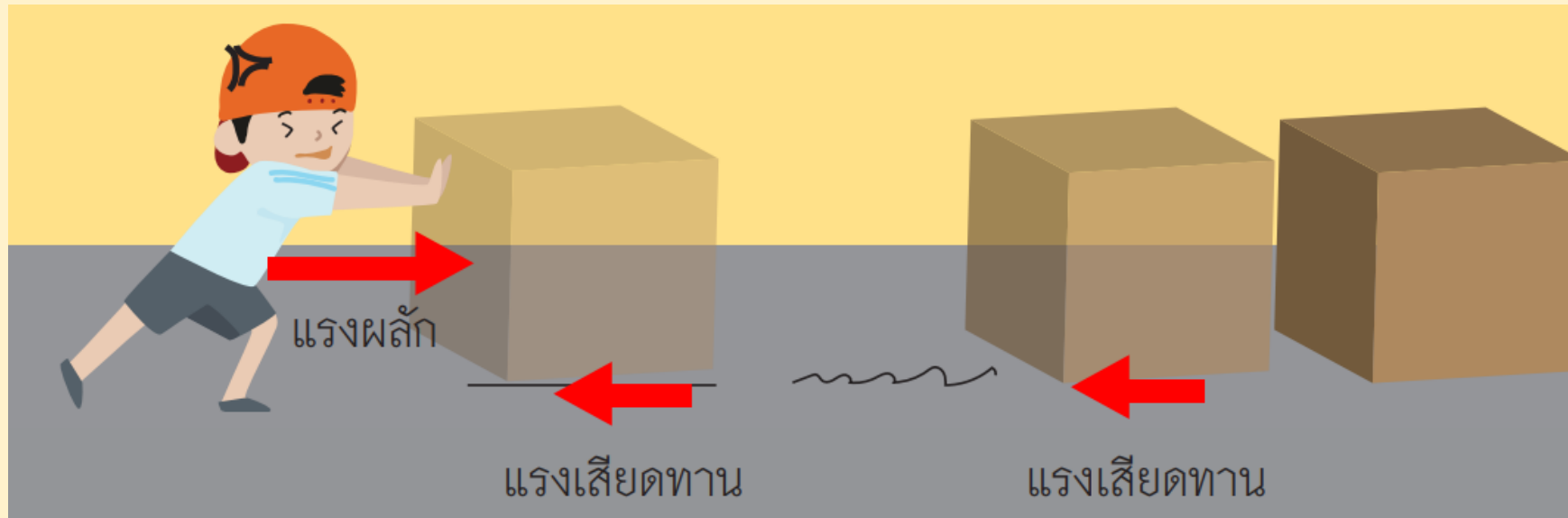
ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

เมื่อออกแรงกระทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้นผิว ก็ยังคงมีแรงเสียดทาน กระทำในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเพื่อต้านการเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน



ใบความรู้ เรื่อง แรงเสียดทาน

สำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้น ก็มีแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเช่นเดียวกันโดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



คำถามชวนคิด



แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุคืออะไร มีทิศทางอย่างไร

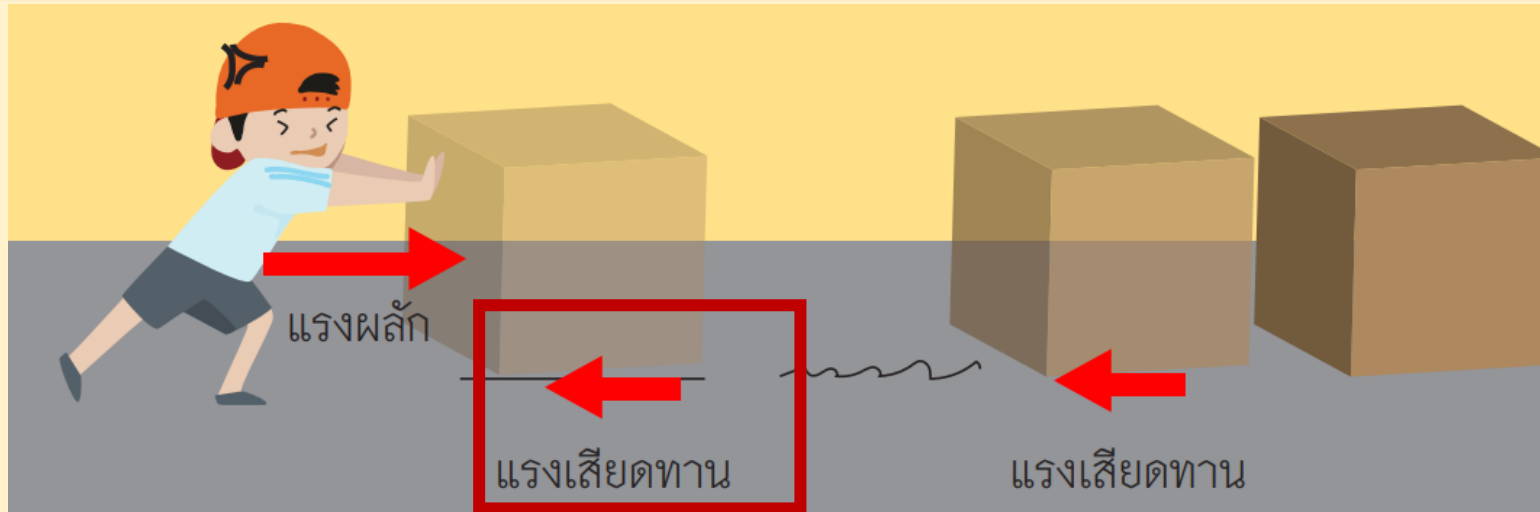


แรงเสียดทาน

มีทิศตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุ
กำลังจะเคลื่อนที่ไปหรือมีทิศ
ตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุ
กำลังเคลื่อนที่



แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด



แรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัส
ของวัตถุกับพื้นที่วัตถุสัมผัส



ประโยชน์ของแรงเสียดทาน ในชีวิตประจำวัน



การทำกิจกรรมทุกกิจกรรม ต้องอาศัยแรงเสียดทานหรือไม่ อย่างไร



ไม่ต้องใช้แรงเสียดทาน



ต้องใช้แรงเสียดทาน

ภาพใดต้องเพิ่มแรงเลี้ยวทวน และภาพใดต้องลดแรงเลี้ยวทวน

ถอดแหวน โดยใช้น้ำสบู่



ลดแรงเลี้ยวทวน

รอยหยักของฝาขวดน้ำ



เพิ่มแรงเลี้ยวทวน

สรุปบทเรียน

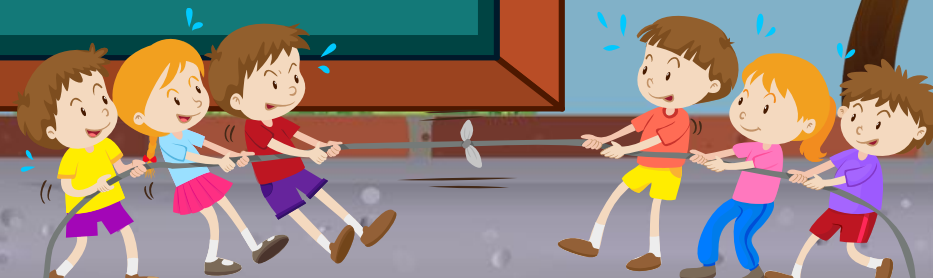
1. แรงเสียดทานเป็นอย่างไร
2. แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ
อย่างไร



สรุปบทเรียน

เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ เพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ไปบนพื้น จะมีแรงเสียดทานต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้น ในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ

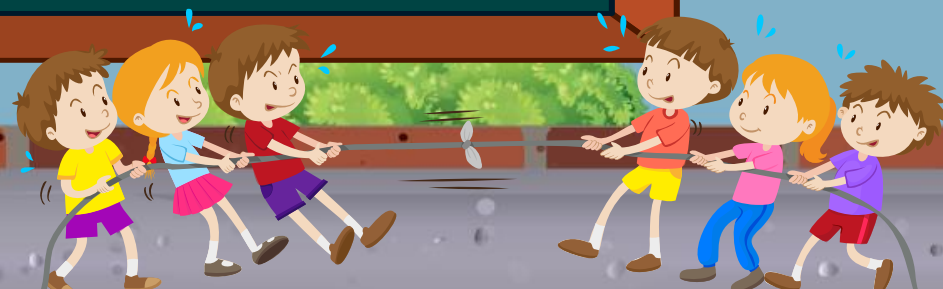
ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุโดยขนาดของแรงเท่ากับขนาดของแรงเสียดทาน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่



สรุปบทเรียน

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่
แรงเสียดทานมีผลทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยน
เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

ความรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้
ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้



บทเรียนครั้งต่อไป

ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ดินสอสี
2. ใบงาน 01 ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์
3. ใบความรู้ เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th

