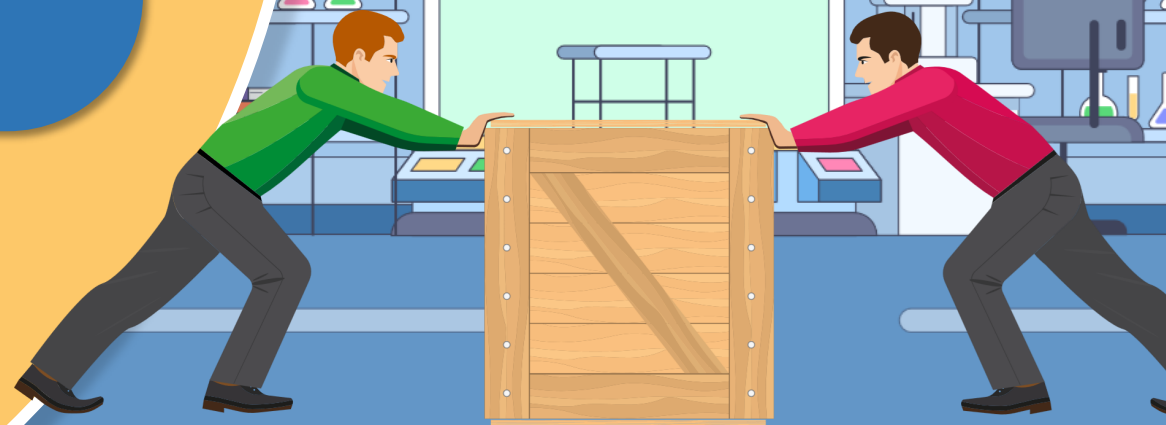


รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

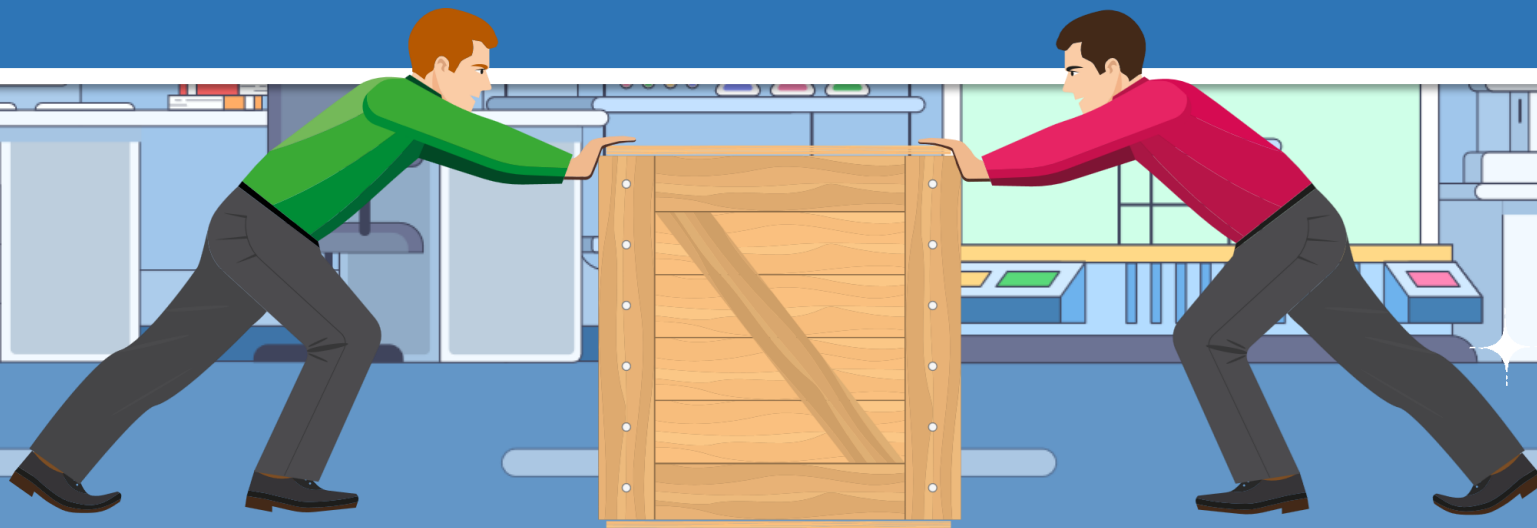
รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร (1)

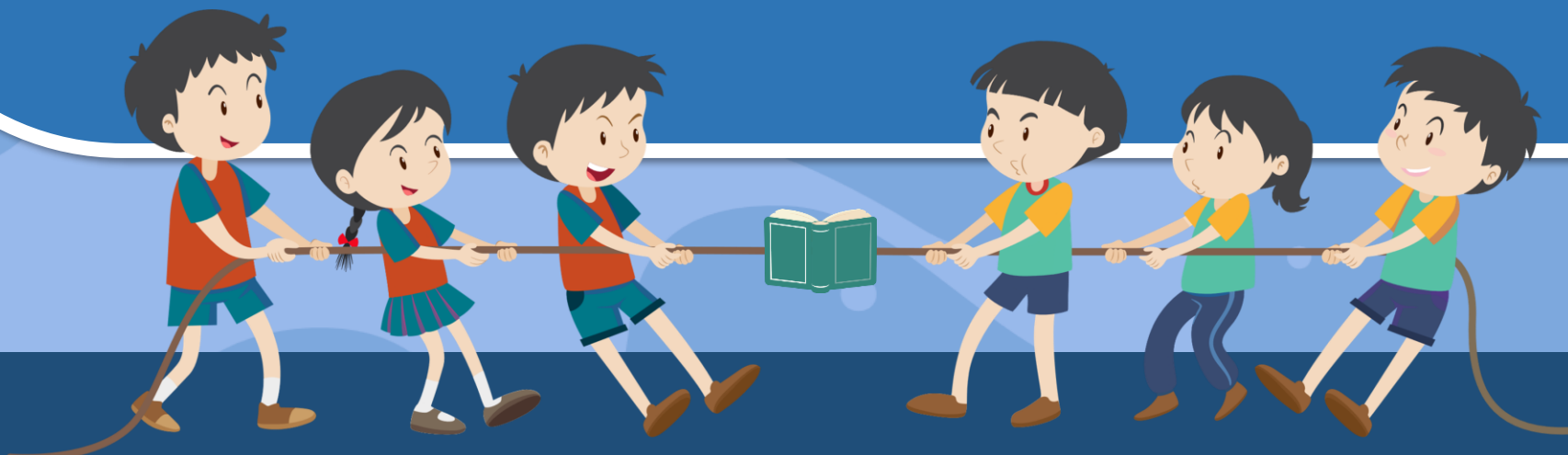
ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง



แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ ของวัตถุอย่างไร (1)



สังเกตการดึงหนังสือ ออกจากกัน

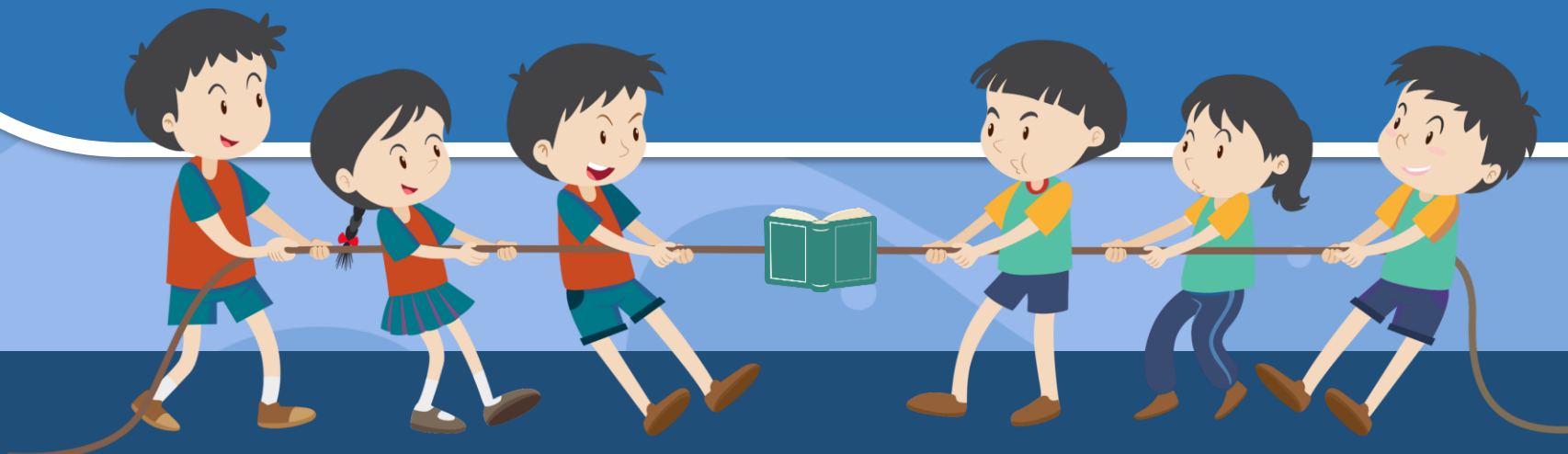


นักเรียนสามารถดึงหนังสือออกจากกันได้ง่าย
หรือยาก เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

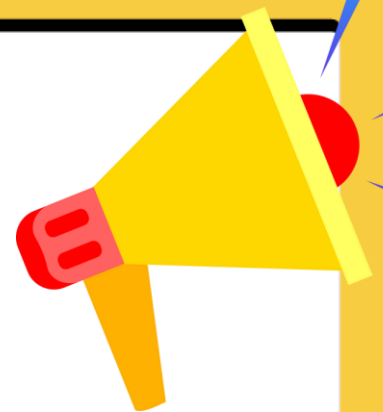
นักเรียนตอบตามความเข้าใจ
ของตนเอง



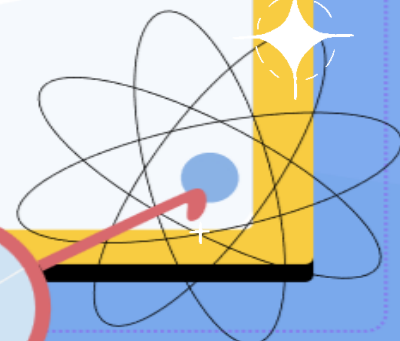
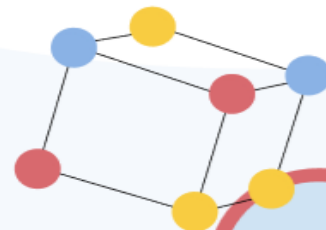
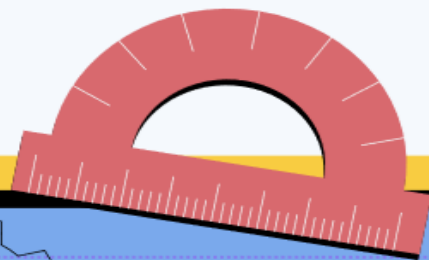
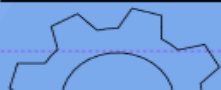
การดึงหนังสือมีแรงกระทำหรือไม่ ถ้ามีแรงนั้นคือแรงอะไร



กิจกรรม



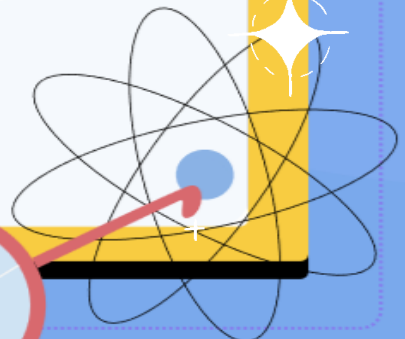
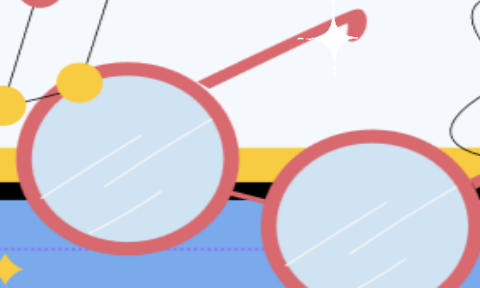
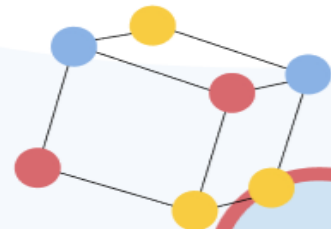
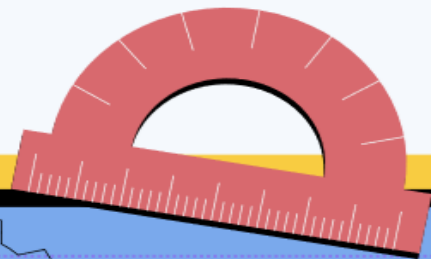
แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร





จุดประสงค์

อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบ
ที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง





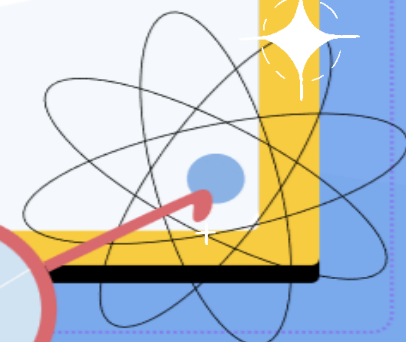
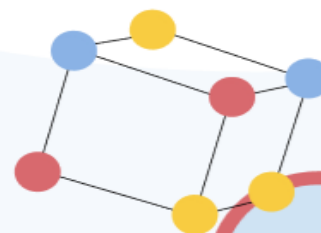
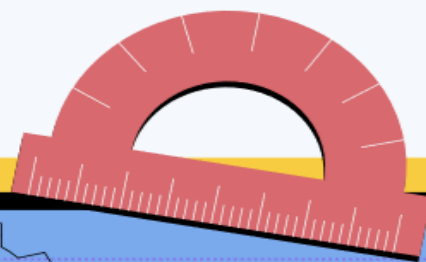
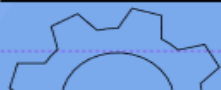
วัสดุ อุปกรณ์

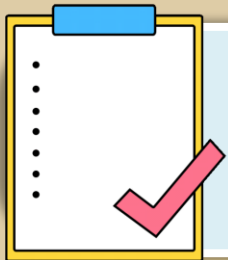


เครื่องชั่งสปริง



ถ่วงทราย





กิจกรรม แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

กิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ดึงทราย
2. เครื่องชั่งสปริง

วิธีทำ

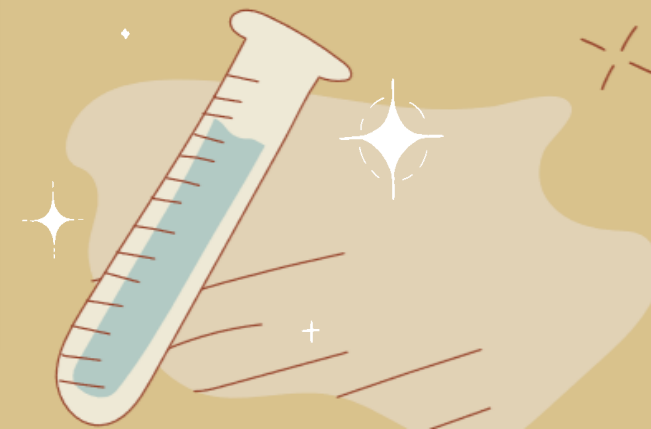
1. แต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุตามขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 จัดอุปกรณ์ดังรูป



- 1.2 ใช้เครื่องชั่งสปริงดึงทรายในแนวราบโดยที่ทรายยังคงอยู่นิ่ง วัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง บันทึกผล และทำเช่นเดียวกันซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยใช้ขนาดของแรงที่แตกต่างกัน

2. แต่ละคนทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล จากนั้นสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม
3. ร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ทรายยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรูมาแล้ว บันทึกผล
4. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ทรายยังคงอยู่นิ่ง
5. ออกแรงผลักทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของทราย บันทึกผล
6. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อทรายที่กำลังเคลื่อนที่และบันทึกผล
7. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อทรายที่กำลังเคลื่อนที่
8. ร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 144-145



วิธีทำ

1. แต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรง
ที่กระทำต่อวัตถุตามขั้นตอนดังนี้

1.1 จัดอุปกรณ์ดังรูป





วิธีทำ

1.2 ใช้เครื่องชั่งสปริงตึงถุงทรายในแนวราบโดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
วัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง บันทึกผลและ
ทำเช่นเดียวกันซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยใช้ขนาดของแรงที่แตกต่างกัน





วิธีทำ

2. แต่ละคนทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล
จากนั้นสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม

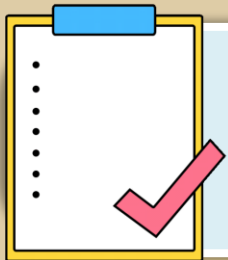




วิธีทำ

3. ร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อถุงทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว บันทึกผล
4. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 146

ใบงาน เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรง

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ตุ้มน้ำยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	
2	
3	

1. การวัดขนาดของแรง



ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	
2	
3	



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม



นำเสนอผลการทำกิจกรรม



1. การวัดขนาดของแรง



ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	2
2	3
3	5



อภิปรายผลการทำกิจกรรม



ในการตั้งเครื่องซึ่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูกราย
ครั้งที่ 1 ใช้แรงขนาดเท่าใด



ในการตั้งเครื่องซึ่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูกราย
ครั้งที่ 2 และ 3 ใช้แรงขนาดเท่าใด



เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริง มีแรงใดบ้าง
กระทำต่อตุ้มน้ำรู้ได้อย่างไร

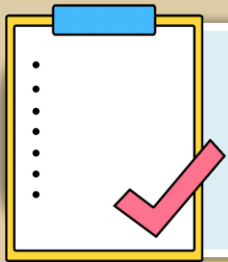
มีแรงดึงกระทำต่อตุ้มน้ำ
แล้วยังมีแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของตุ้มน้ำ
รู้ได้โดยออกแรงดึงตุ้มน้ำแล้วตุ้มน้ำยังไม่เคลื่อนที่

เมื่อออกแรงดึงถุงทราย แล้วถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
แรงที่กระทำต่อถุงทรายมีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด

แรงที่ใช้ดึงถุงทรายมีขนาดเท่ากับแรงที่ต้านการเคลื่อนที่
ของถุงทราย ซึ่งแรงทั้งสองแรงมีทิศทางตรงข้ามกัน
และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง
แสดงว่าแรงลัพธ์เป็นศูนย์

เมื่อออกแรงดึงถุงทรายแต่ละครั้ง แล้วถุงทรายยังไม่เคลื่อนที่
ขนาดของแรงเสียดทานที่กระทำต่อถุงทรายแต่ละครั้งเป็นอย่างไร

ขนาดของแรงเสียดทานที่กระทำต่อถุงทราย
มีได้หลายค่า โดยจะมีขนาดเท่ากับขนาดของ
แรงที่ใช้ดึงถุงทราย



ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

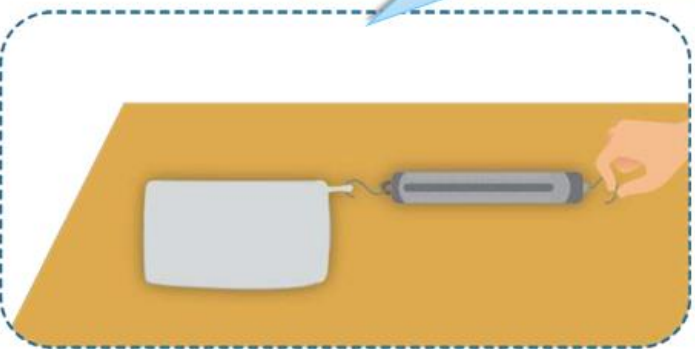
หน้าที่ 147

2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อตุร่ายในแนวราบและการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงที่กระทำต่อตุร่ายในแนวราบ คือ.....
.....
.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ตุร่ายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุร่าย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่ออุ้งทรายในแนวนราบและ การเขียนแผนภาพแสดงแรง



แรงที่กระทำต่ออุ้งทรายในแนวนราบ

คือ.....

.....

.....

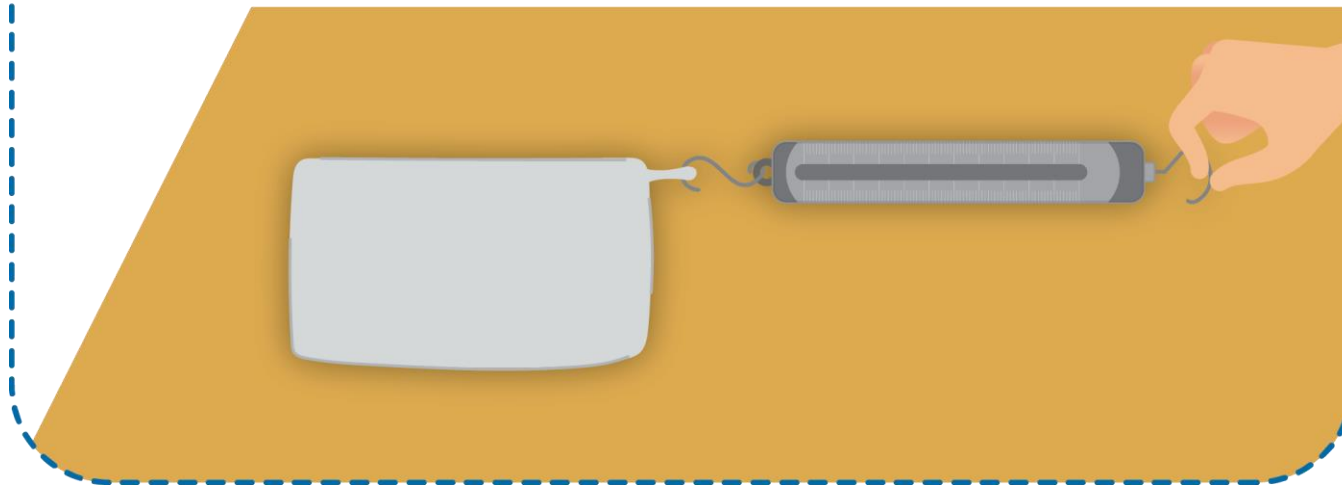
.....



2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวนราบและ การเขียนแผนภาพแสดงแรง

แผนภาพแสดงแรงในแนวนราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวนราบที่กระทำต่อถุงทราย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

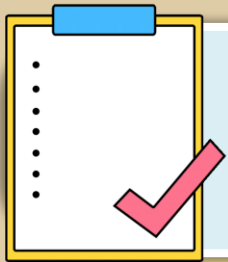
คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียน หรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

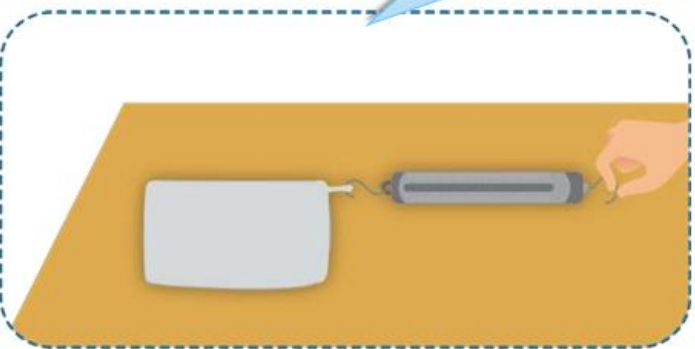
หน้าที่ 147

2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อตุร่ายในแนวราบและการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงที่กระทำต่อตุร่ายในแนวราบ คือ.....
.....
.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ตุร่ายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุร่าย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่ออุ้งทรายในแนวนราบและ การเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงที่กระทำต่ออุ้งทรายในแนวนราบ คือ

แรงที่ใช้ดึงอุ้งทราย

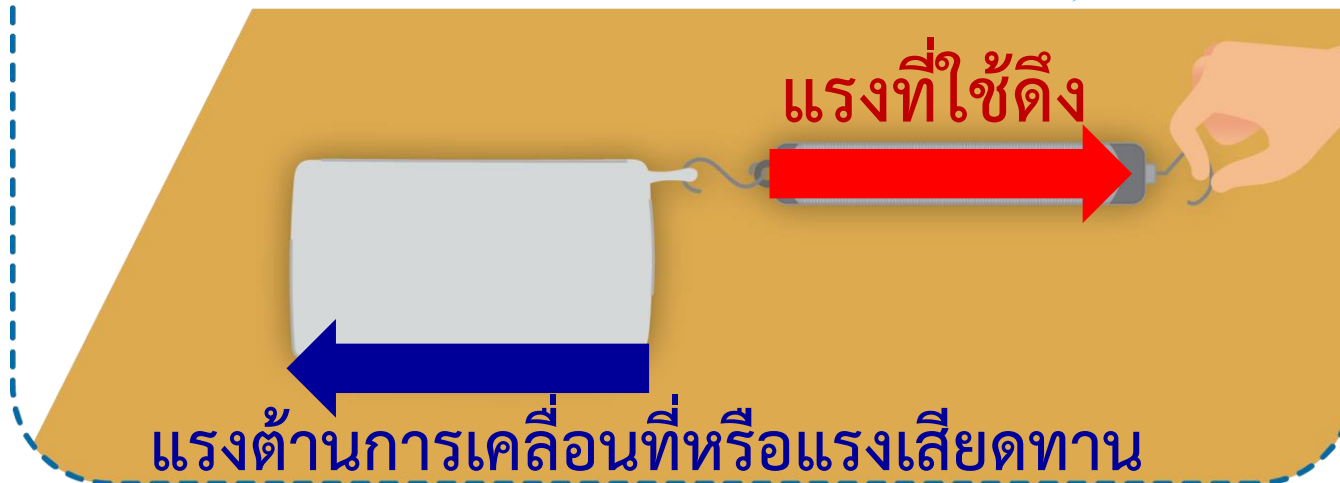
และแรงที่ใช้ต้านการเคลื่อนที่ของอุ้งทราย



2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวนอนและ การเขียนแผนภาพแสดงแรง

แผนภาพแสดงแรงในแนวนอนที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวนอนที่กระทำต่อถุงทราย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทาน
และแรงที่กระทำต่ออุกทราายในแนวราบได้อย่างไร



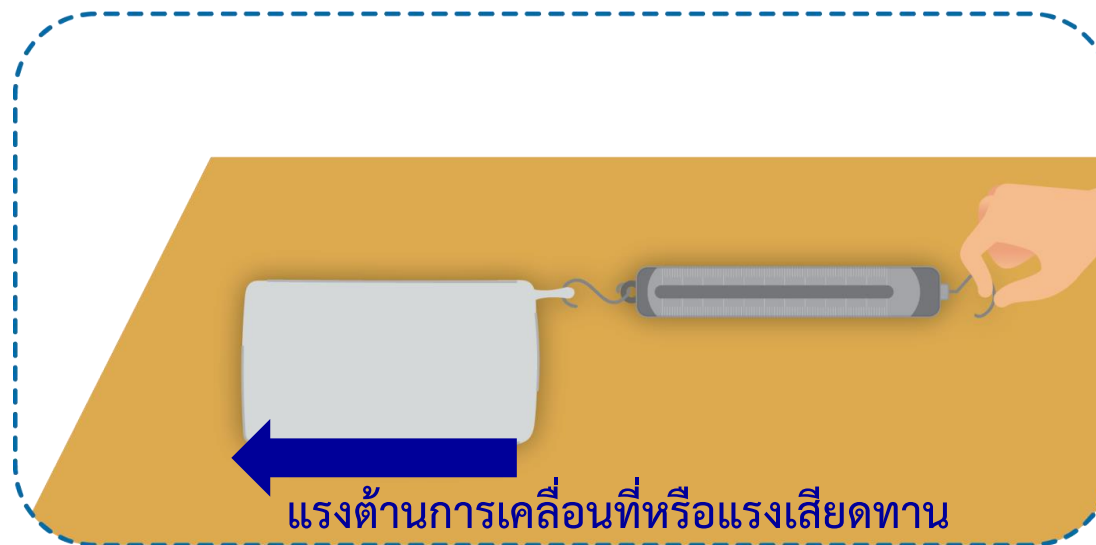
เขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงเครื่องชั่งสปริง
และแรงเสียดทาน โดยความยาวของลูกศรทั้งสอง
ซึ่งแทนขนาดของแรงจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรง
ทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน



นักเรียนจะเขียนลูกศรที่แทนแรงเสียดทาน บริเวณใด



เขียนลูกศรแทนแรงเสียดทาน
บริเวณผิวสัมผัส
ของวัตถุกับพื้น



สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. รวบรวมข้อมูลและอธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง				☐
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุจากหลักฐานที่รวบรวมได้				☐
4. ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม				☐
5. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐

ให้นักเรียนทำ
แบบประเมินตนเอง

หน้าที่ 151



สรุปกิจกรรม

เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวตุ้มทรายแล้วตุ้มทราย
ไม่เคลื่อนที่ จะมีแรงที่ใช้ดึงตุ้มทรายและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่
ของตุ้มทรายหรือแรงเสียดทานกระทำต่อตุ้มทราย ซึ่งแรงทั้งสอง
มีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกันหรือมีแรงลัพธ์
ที่กระทำต่อตุ้มทรายเป็นศูนย์ จึงทำให้ตุ้มทรายยังคงอยู่นิ่ง



สรุปกิจกรรม

สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบ
ที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง โดยเขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงถ่วงทราย
และแรงเสียดทาน โดยความยาวลูกศรทั้งสองจะเท่ากัน
แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุ
จะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. **ใบงาน** เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
2. ถุงทราย

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th