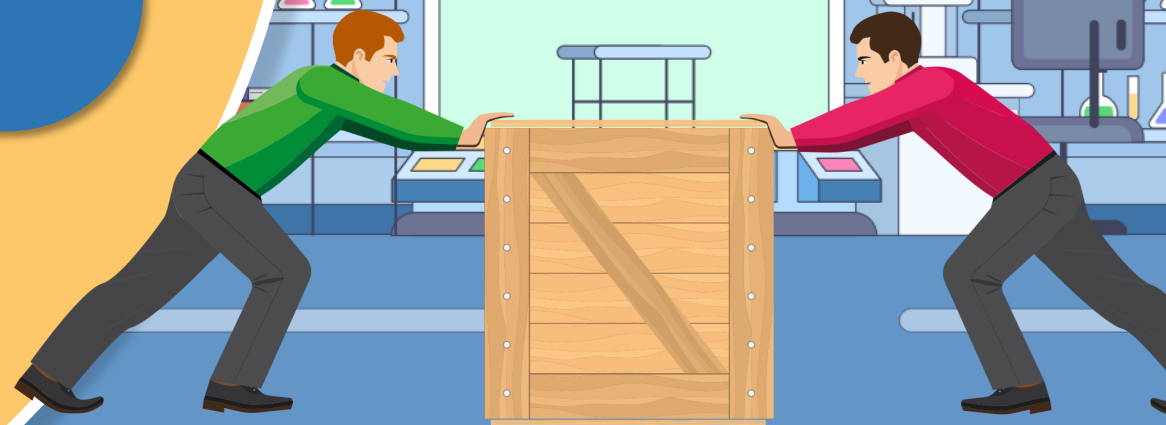


รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

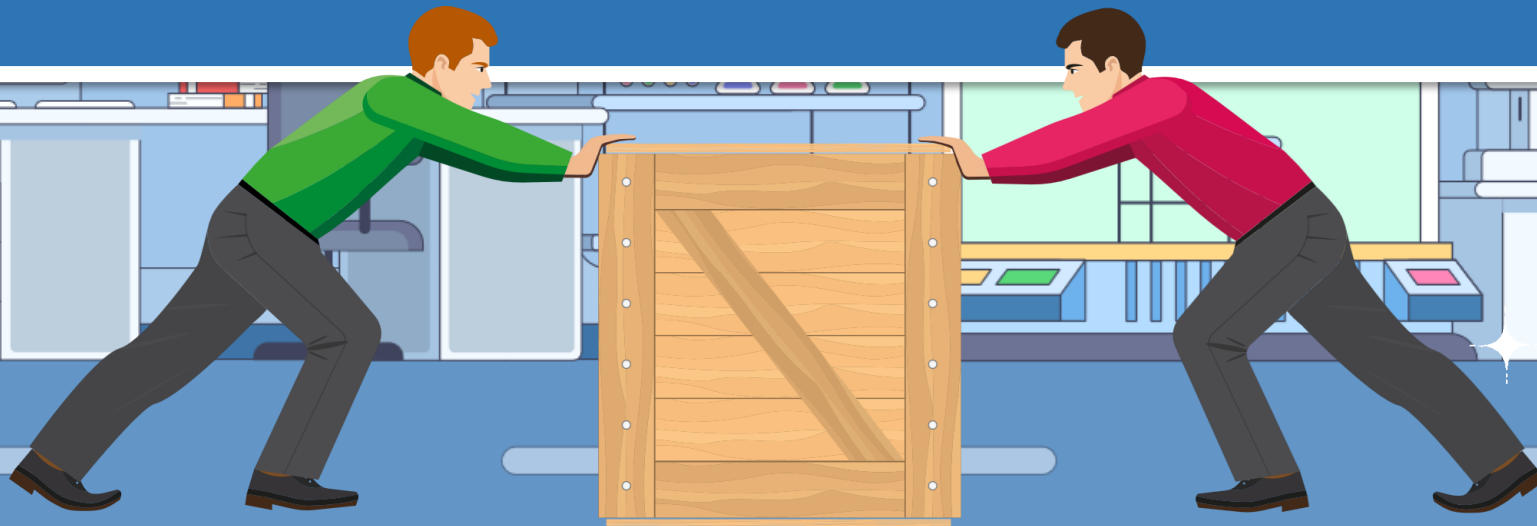
รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร (2)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง



แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ ของวัตถุอย่างไร (2)



สังเกตภาพการผลักโต๊ะ



นักเรียนอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในรูปได้อย่างไร



นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง
เช่น เด็กออกแรงดันโต๊ะ แต่โต๊ะไม่เคลื่อนที่



มีแรงใดบ้างกระทำต่อโต๊ะ



แรงที่เด็กดันโต๊ะ
และแรงเสียดทาน

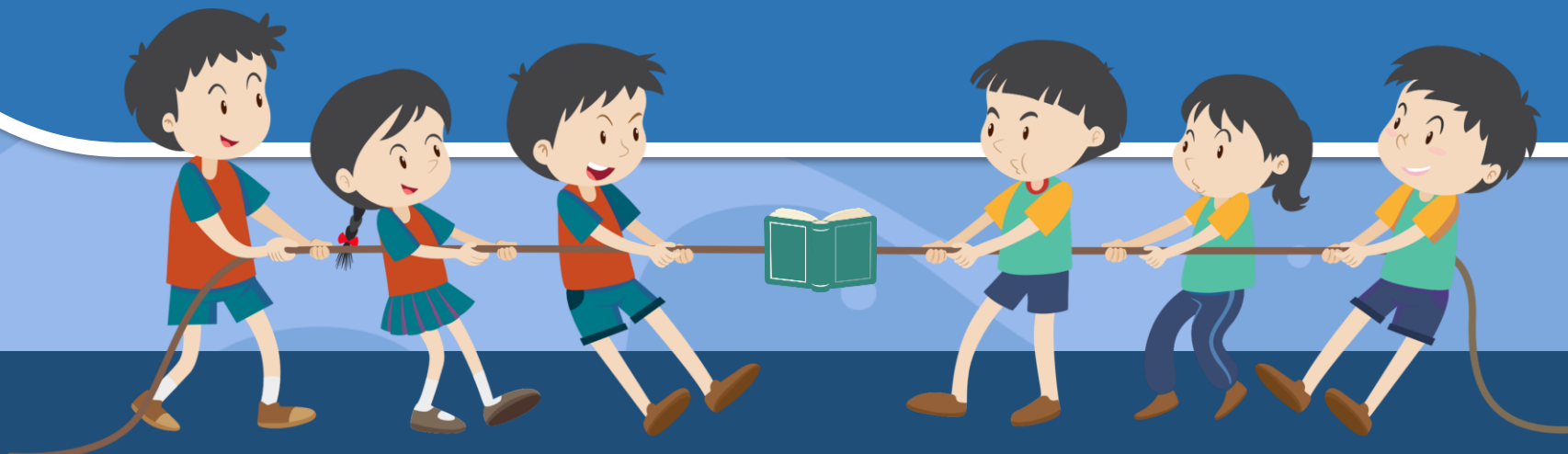


เพราะเหตุใดเมื่อเด็กดันโต๊ะ แต่โต๊ะยังคงอยู่นิ่ง

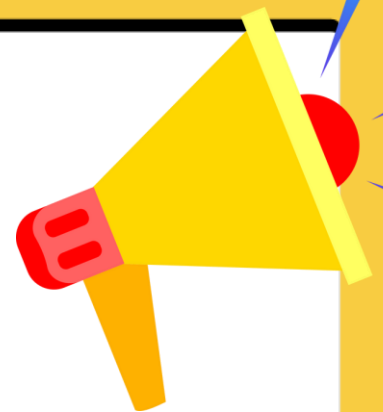
แรงที่เด็กใช้ดันโต๊ะกับแรงเสียดทานซึ่งอยู่
ตรงข้ามกันมีค่าเท่ากัน หรือแรงลัพธ์ที่
กระทำต่อโต๊ะเป็นศูนย์ โต๊ะจึงยังคงอยู่นิ่ง



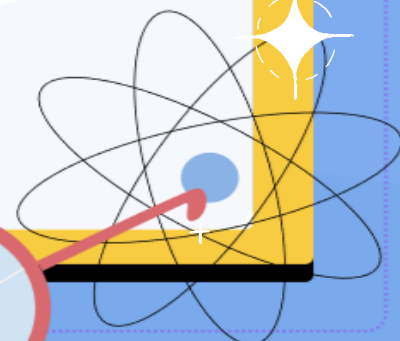
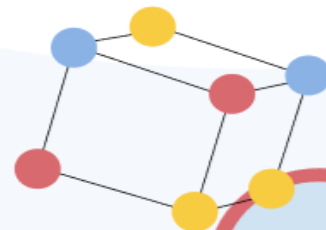
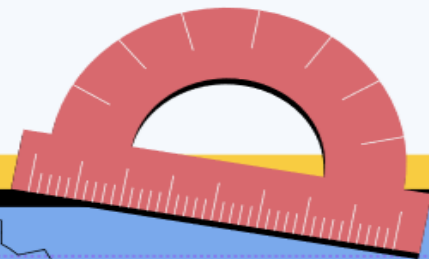
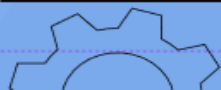
หากวัตถุไม่ได้อยู่นิ่ง แต่กำลังเคลื่อนที่
มีแรงเสียดทานมากกระทำต่อวัตถุหรือไม่

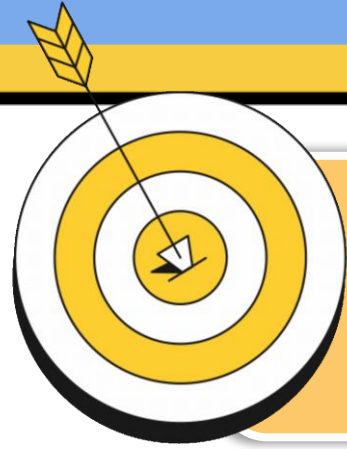


กิจกรรม



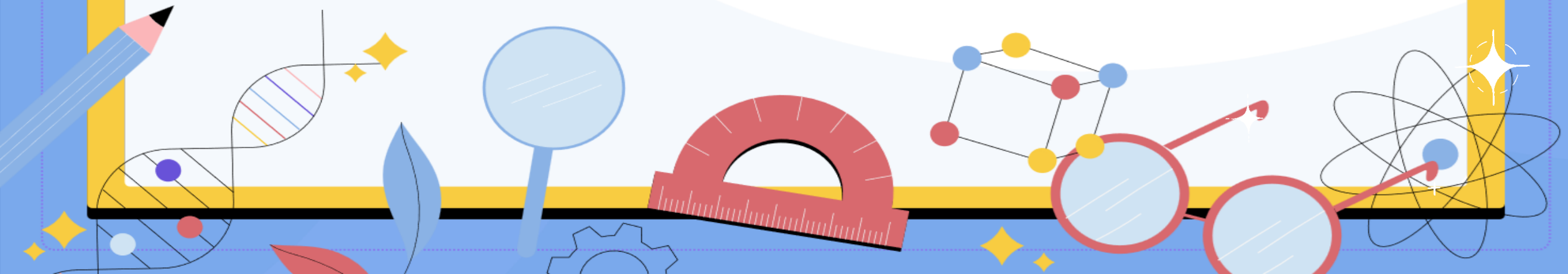
แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่
ของวัตถุอย่างไร

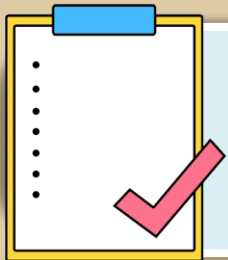




จุดประสงค์

อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบ
ที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่





กิจกรรม แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

กิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ดึงทราย
2. เครื่องชั่งสปริง

วิธีทำ

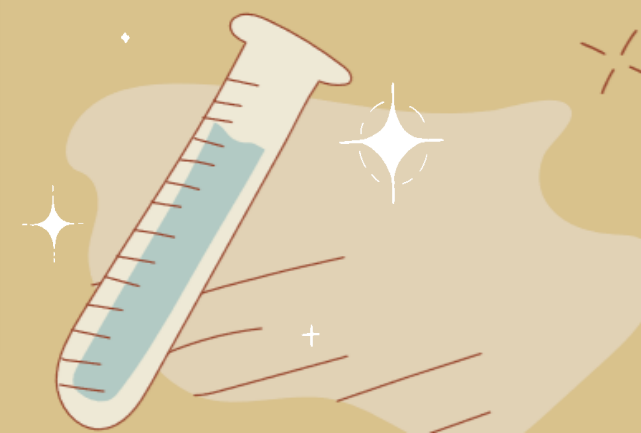
1. แต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุตามขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 จัดอุปกรณ์ดังรูป



- 1.2 ใช้เครื่องชั่งสปริงดึงถุงทรายในแนวราบโดยที่ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง วัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง บันทึกผล และทำเช่นเดียวกันซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยใช้ขนาดของแรงที่แตกต่างกัน

2. แต่ละคนทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล จากนั้นสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม
3. ร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อถุงทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรู้อยู่แล้ว บันทึกผล
4. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง
5. ออกแรงผลักถุงทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย บันทึกผล
6. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่และบันทึกผล
7. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
8. ร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 144-145





วิธีทำ

5. ออกแรงผลักถูทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ
สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถูทราย บันทึกผล
6. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบ
ที่กระทำต่อถูทรายที่กำลังเคลื่อนที่ และบันทึกผล

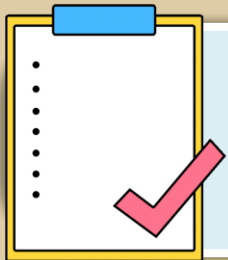




วิธีทำ

7. เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
8. ร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้
และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 148

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลหอย

หลังจากผลึกให้ตุลหอยเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ตุลหอยมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....

.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

แรงดังกล่าวมีผลต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่



3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว
ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....

.....

.....

.....

.....



4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำ ต่อตุ้มน้ำที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อตุ้มน้ำที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

.....

.....

.....



4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำ ต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงดังกล่าวมีผลต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดย

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

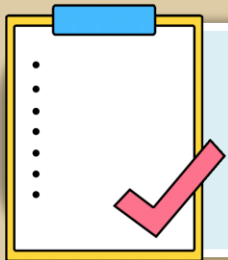
คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนออกแรงผลักถุงทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทรายและบันทึกผล

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 148

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลหอย

หลังจากผลึกให้ตุลหอยเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ตุลหอยมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....

.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

แรงดังกล่าวมีผลต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

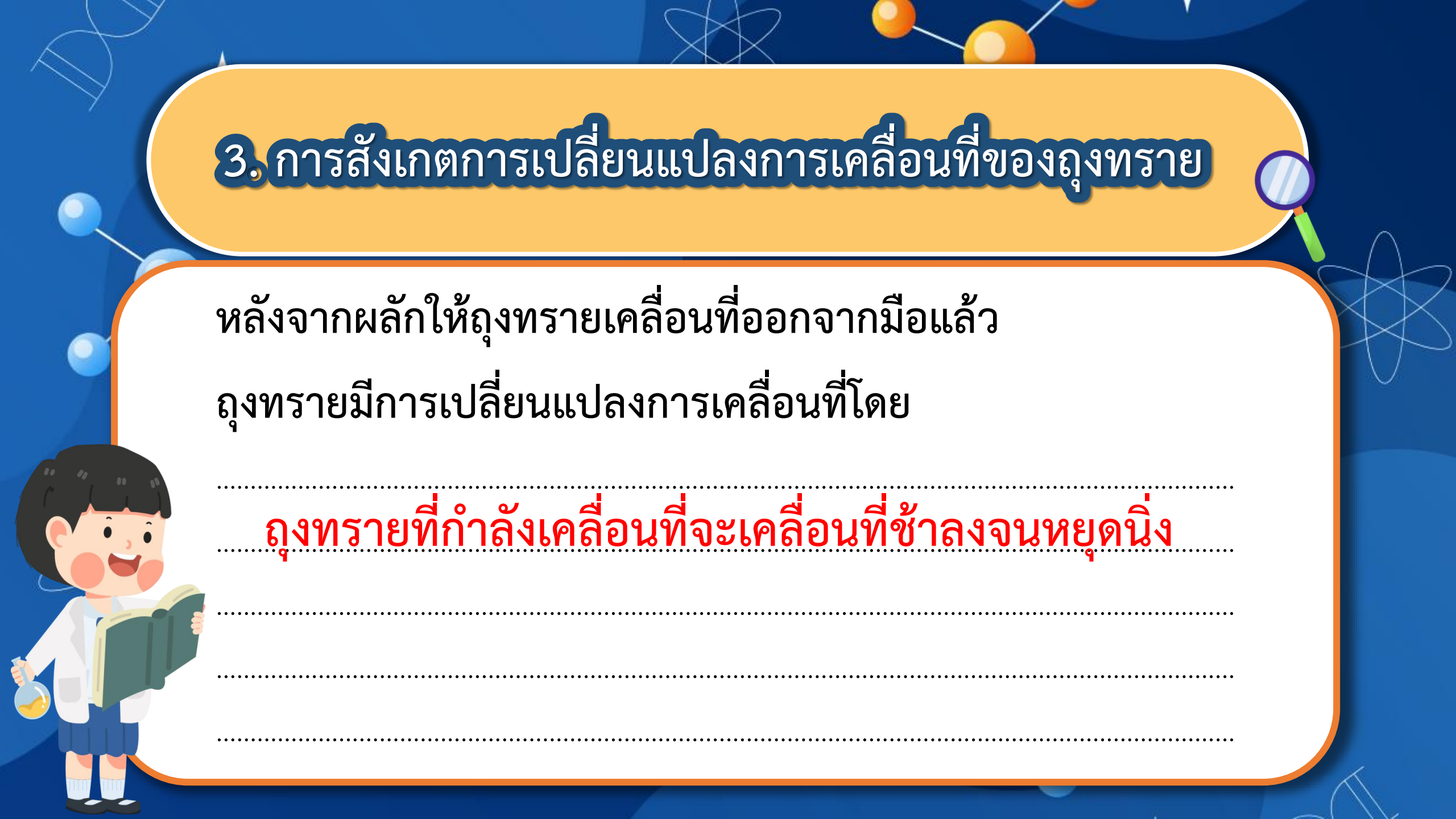
.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่





ถูกรายที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำ ต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

แรงต้านการเคลื่อนที่

หรือแรงเสียดทาน



4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำ ต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงดังกล่าวมีผลต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดย

แรงดังกล่าวมีผลทำให้วัตถุ

เคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



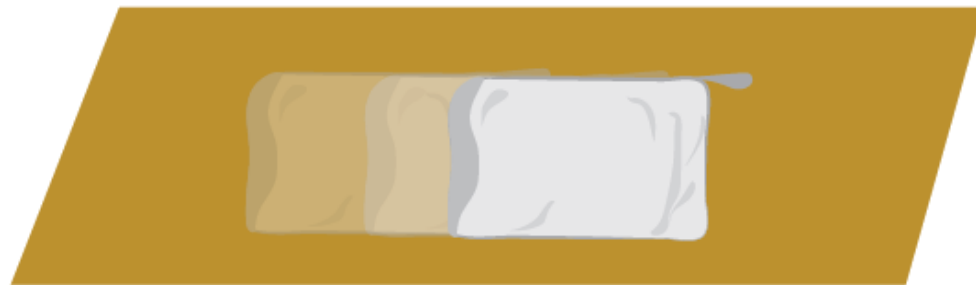
อภิปรายผลการทำกิจกรรม



หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว
ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่อย่างไร



ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



แรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทราย ที่กำลังเคลื่อนที่ คือแรงอะไร



แรงต้านการเคลื่อนที่หรือแรงเสียดทาน



แรงดังกล่าวมีผลต่ออุณหภูมิต่ำ
ที่กำลังเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไรก็ตาม



มีผล

โดยแรงดังกล่าวทำให้อุณหภูมิต่ำ
เคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

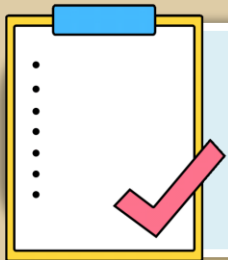


แรงที่กระทำต่อถุงทรายแล้วทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่
เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลง แรงนั้นมีทิศทางอย่างไร

มีทิศทางตรงกันข้าม

กับทิศทางการเคลื่อนที่ของถุงทราย





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 148

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลหอย

หลังจากผลึกให้ตุลหอยเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ตุลหอยมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....
.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....
.....

แรงดังกล่าวมีผลต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

.....
.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่

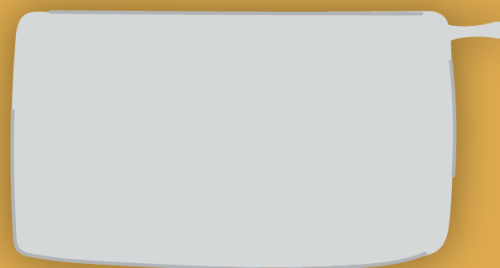


เขียนลูกศรแสดงทิศทางเคลื่อนที่ของ
ตุลหอย และแรงในแนวราบที่กระทำต่อ
ตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบ ที่กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่



เขียนลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่
ของอุ้งทราย และแรงในแนวราบที่
กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

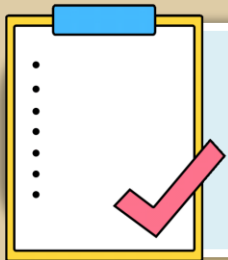
คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่ บันทึกผล

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน้าที่ 148

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของตุลหอย

หลังจากผลึกให้ตุลหอยเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ตุลหอยมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....
.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....
.....

แรงดังกล่าวมีผลต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

.....
.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่

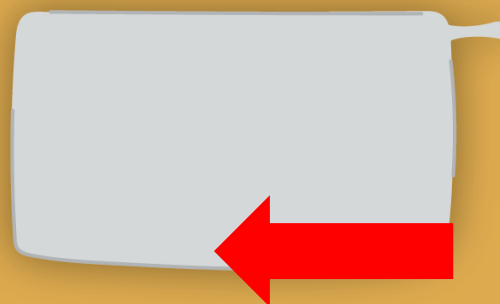


เขียนลูกศรแสดงทิศทางเคลื่อนที่ของ
ตุลหอย และแรงในแนวราบที่กระทำต่อ
ตุลหอยที่กำลังเคลื่อนที่

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบ ที่กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่



เขียนลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่
ของอุ้งทราย และแรงในแนวราบที่
กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่



แรงในแนวราบที่กระทำต่ออุ้งทรายที่กำลังเคลื่อนที่



อภิปรายผลการทำกิจกรรม



จากแผนภาพมีแรงอะไรที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่บ้าง

แผนภาพจะมีแรงเพียงแรงเดียวที่กระทำต่อถุงทราย คือ แรงเสียดทาน จะไม่มีแรงที่มีมือกระทำต่อถุงทรายเพราะถุงทรายได้หลุดออกจากมือแล้ว แต่ถุงทรายจะมีความเร็วในการเคลื่อนที่ และมีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายเพื่อต้านการเคลื่อนที่ของถุงทรายทำให้ถุงทรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



แรงเสียดทานมีทิศทางอย่างไร



ทิศทางตรงกันข้าม

กับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ



แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ ของตุ้มน้ำอย่างไร



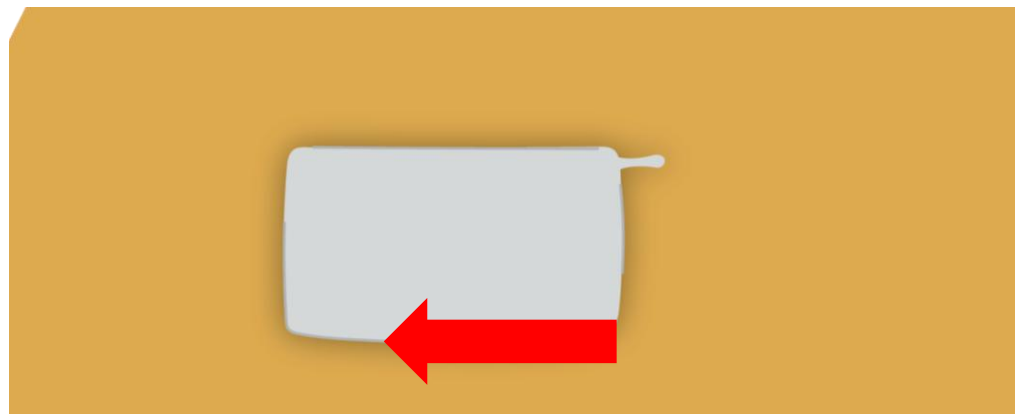
ทำให้ตุ้มน้ำเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง



แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด



แรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัส
ของวัตถุกับพื้นที่วัตถุสัมผัส



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

ให้นักเรียนทำ
แบบประเมินตนเอง

หน้าที่ 151



สรุปกิจกรรม

แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ
เกิดบริเวณผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศทางตรงกันข้าม
กับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยเมื่อออกแรงกระทำ
ต่อวัตถุแล้ว วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงเสียดทานจะมีขนาด
เท่ากับแรงที่มากกระทำต่อวัตถุนั้น



สรุปกิจกรรม

และสำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ก็มีแรงเสียดทานกระทำ
ต่อวัตถุเช่นกัน โดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุ
เคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง และสามารถเขียนแผนภาพ
แสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

แรงมหัศจรรย์ (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงาน เรื่อง แรงมหัศจรรย์
2. กล้องกระดาศ
3. เชือกฟาง
4. ไม้
5. กรรไกร
6. เทปใส

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th