

เอกสารประกอบการเรียน
เรื่อง แรงและความดัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



แรงลัพธ์



พริยา ฤกษ์ศิริ

ครูชำนาญการ

โรงเรียนผดุงวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 3





คำนำ

เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 2 เรื่อง แรงลัพธ์ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นสื่อประกอบการสอนและพัฒนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

ลักษณะสำคัญของเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง แรงลัพธ์ คือ ให้ผู้เรียนรู้ความหมายของแรงลัพธ์ และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุในแนวต่าง ๆ พร้อมกับให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้คำถามจากแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 2 เรื่อง แรงลัพธ์ จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลัพธ์ และสามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุในแนวต่าง ๆ ได้ตลอดจนเอกสารประกอบการเรียนเล่มนี้จะทำให้เกิดประโยชน์ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้บรรลุจุดหมายได้อย่างแท้จริง

พริยา ฤกษ์ศิริ



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงการใช้เอกสารประกอบการเรียน	ค
สาระและตัวชี้วัด	ง
จุดประสงค์การใช้เอกสารประกอบการเรียน	จ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
แรง	4
แรงลัพธ์	6
การหาแรงลัพธ์	7
การใช้ประโยชน์ของแรงลัพธ์	9
แบบฝึกหัดที่ 1	10
แบบฝึกหัดที่ 2	11
แบบฝึกหัดที่ 3	13
แบบทดสอบหลังเรียน	14
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	17
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1	18
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2	19
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3	21
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	22
บรรณานุกรม	25



คำชี้แจงการใช้เอกสารประกอบการเรียน

เอกสารประกอบการเรียนใช้ประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 7 เล่มสำหรับเอกสารประกอบการเรียนเล่มที่ 2
เรื่อง แรงลัพธ์ ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดคำชี้แจงการใช้เอกสารประกอบการเรียนและจุดประสงค์
การใช้เอกสารประกอบการเรียนให้เข้าใจ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อและบันทึกคะแนนในแบบสรุป
ผลการเรียนรู้
3. ศึกษาเนื้อหาในเอกสารประกอบการเรียน
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แบบฝึกหัดที่ 1-3
5. ตรวจคำตอบ และบันทึกคะแนนลงในแบบสรุปผลการเรียนรู้
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อและบันทึกคะแนนในแบบสรุป
ผลการเรียนรู้



สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ
มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์
สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์



ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.5/1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกัน
ที่กระทำต่อวัตถุ



จุดประสงค์การใช้เอกสารประกอบการเรียน
เล่มที่ 2 แรงลัพธ์

1. อธิบายความหมายของแรงได้
2. อธิบายความหมายของแรงลัพธ์ได้
3. อธิบายผลลัพธ์ของการออกแรงมากกว่า 1 แรง ที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงกันข้ามได้
4. เขียนทิศทางแรงที่มากระทำต่อวัตถุได้
5. อภิปรายและสรุปแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุมีผลต่อการเคลื่อนที่เสมือนแรงมีหนึ่งแรง ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของแรงนั้นมากระทำต่อวัตถุได้



คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. การออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
 - ก. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
 - ข. วัตถุไม่เคลื่อนที่
 - ค. ทิศทางเดียวกับแรง
 - ง. ทิศทางใดก็ได้
2. ถ้ามีแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม โดยค่าของแรงเท่ากันจะเกิดผลอย่างไร
 - ก. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
 - ข. วัตถุไม่เคลื่อนที่
 - ค. ทิศทางเดียวกับแรง
 - ง. ทิศทางใดก็ได้
3. นกกับนิตช่วยกันหิ้วกระเป๋าคณละคร้าง อยากทราบว่าแรงที่นกกับนิตช่วยกันหิ้วกระเป๋าสเมือนมีแรงมากกระทำต่อกระเป๋ากี่แรง
 - ก. 1 แรง
 - ข. 2 แรง
 - ค. 4 แรง
 - ง. 6 แรง
4. ข้อใดไม่มีแรงมาเกี่ยวข้อง
 - ก. แดงโยนหนังสือ
 - ข. ครูถือหนังสือ
 - ค. นกย่นหนังสือให้นิต
 - ง. หนังสือวางอยู่บนตู้หนังสือ



5. จากรูป ทิศทางการเคลื่อนที่ของแรงเป็นอย่างไร



6. ข้อใดเป็นการทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่างวัตถุด้วยแรง

- ก. ปั่นตุ๊กตาดินน้ำมัน
- ข. กรอกน้ำใส่ขวด
- ค. กดขวดให้จมน้ำ
- ง. ยกพระขึ้นหิ้ง

7. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากแรงลัพท์

- ก. ตุ๊กตาล้มลุก
- ข. จุกยาง
- ค. หลอดฉีดยา
- ง. กระถางดอกไม้แขวน

8. ข้อใดเกิดแรงลัพท์มากที่สุด

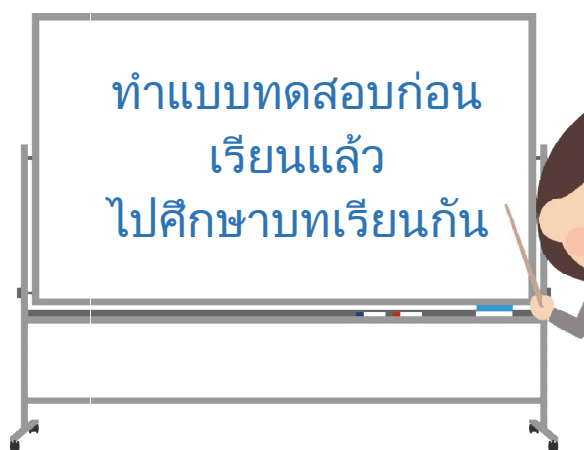
- ก. นักเรียน 2 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ข. นักเรียน 3 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ค. นักเรียน 4 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ง. นักเรียน 5 คน ช่วยกันเข็นรถ

9. การเล่นเกมกระดานหก ถ้านักที่กดลงระหว่างกระดานหกทั้งสองด้านเท่ากัน แรงลัพท์ที่เกิดขึ้นทำให้กระดานหกวางตัวในทิศทางใด

- ก. แนวตรง
- ข. เอียงไปทางขวา
- ค. เอียงไปทางซ้าย
- ง. หมุนไปมา

10. จีบบกับจอย ออกแรงผลักโต๊ะครูคนละฝั่ง ถ้าจีบบออกแรงผลักมากกว่า โต๊ะจะเลื่อนไปทิศทางใด

- ก. โต๊ะเลื่อนไปทางจีบบ
- ข. โต๊ะเลื่อนไปทางจอย
- ค. โต๊ะไม่เคลื่อนที่
- ง. ถูกทุกข้อ

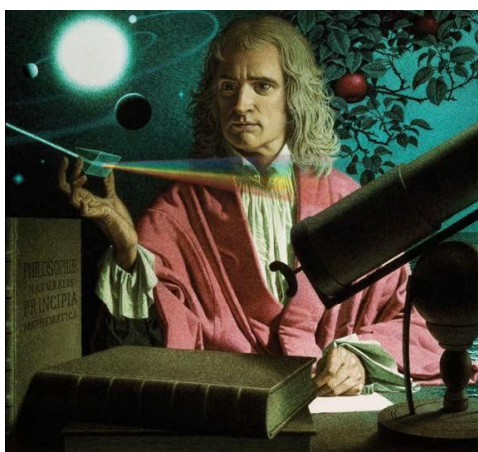




แรง (Force)

หมายถึง อำนาจหรือสิ่งที่สามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่ประกอบด้วยขนาดและทิศทาง เขียนเป็นสัญลักษณ์ภาษาอังกฤษ คือ **F** ใช้ลูกศรแทนขนาดและทิศทาง มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) เรียกตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ คือ เซอร์ไอแซค นิวตัน ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลก และเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่ของวัตถุ ผลของแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงได้ ดังนี้

- ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุหยุดนิ่ง เป็นเคลื่อนที่
- ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่ เป็นหยุดนิ่ง
- ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่ช้า เป็นเร็วขึ้น
- ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่เร็ว เป็นช้าลง
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนขนาด
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง



รูปที่ 1 เซอร์ไอแซค นิวตัน

ที่มา : <http://jhongjai.blogspot.com/>

ดึง (Pull) คือ การออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงดึง โดยเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา



รูปที่ 2 ดึง

ที่มา : <http://www.mstworkbooks.co.za/natural-sciences/gr9/images/gr9ec01-gd-0002.png>

ผลัก (Push) คือ การออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงผลัก โดยเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา



รูปที่ 3 ผลัก

ที่มา : <http://www.mstworkbooks.co.za/natural-sciences/gr9/images/gr9ec01-gd-0002.png>



แรงลัพธ์ (Resultant Force)

หมายถึง ผลลัพธ์ของการออกแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน จะมีค่าเท่ากับการรวมแรงเป็นแรงเดียว



รูปที่ 4 กระจ่างแขวนดอกไม้

ที่มา : <http://www.weblinck.com.br/soma/produtos/f3fc329a8dafd30.jpg>

จากภาพ การประดิษฐ์กระจ่างแขวนดอกไม้ โดยใช้ลวด 3 เส้น ช่วยยึดกระจ่างไว้ ลวด 3 เส้น แทนแรง 3 แรง เกิดแรงลัพธ์ 1 แรง ในแนวเดียวกับขอที่ใช้แขวนทำให้เกิดสมดุล เมื่อนำไปแขวนไว้ กระจ่างต้นไม้จึงไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง



รูปที่ 5 ซักเย่อ

ที่มา : <http://www.g.hope.dek.cc/wp-content/uploads/2011/11/tug-of-war.jpg>

จากภาพ เด็กดึงเชือกไปทางซ้ายมือ 2 คน แทนแรง 2 แรง และดึงเชือกไปทางขวา 5 คน แทนแรง 5 แรง ดังนั้นทิศทางการเคลื่อนที่ของเชือกจะไปในทิศทางที่มีจำนวนแรงมากกว่า คือ ทางขวา และแรงลัพธ์จะมีเพียง 1 แรง มีทิศทางไปทางขวา

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการหาแรงลัพธ์ จึงเขียนสัญลักษณ์แทนแรงด้วยลูกศร ความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง หัวลูกศรแทนทิศทางของแรง เช่น

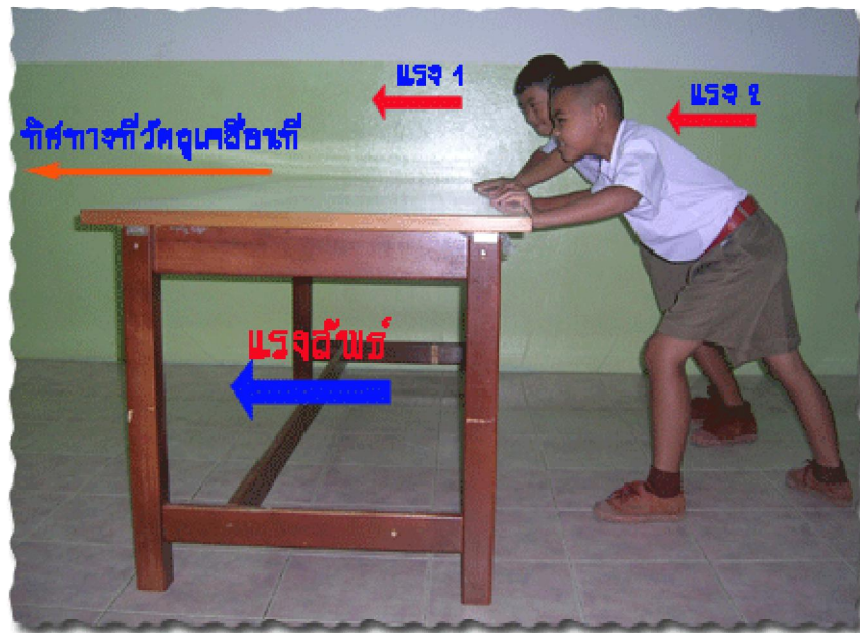
ดึงกระเป๋าไปทางขวามือด้วยแรง 5 นิวตัน 

ดึงกระเป๋าไปทางซ้ายมือด้วยแรง 2 นิวตัน 

การหาแรงลัพธ์

ต้องพิจารณาทั้งขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

1. เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ขนาดของแรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ ค่าของแรงบวกกัน ทิศทางของแรงลัพธ์ มีทิศเหมือนกับทิศของแรงที่มากกว่ากระทำต่อวัตถุ



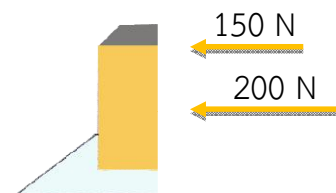
รูปที่ 6 นักเรียน 2 คนช่วยกันดันโต๊ะไปทางซ้ายมือ
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/files/u20428/n2-1.gif>

จากภาพ นักเรียนคนที่ 1 ออกแรง 150 นิวตัน

นักเรียนคนที่ 2 ออกแรง 200 นิวตัน

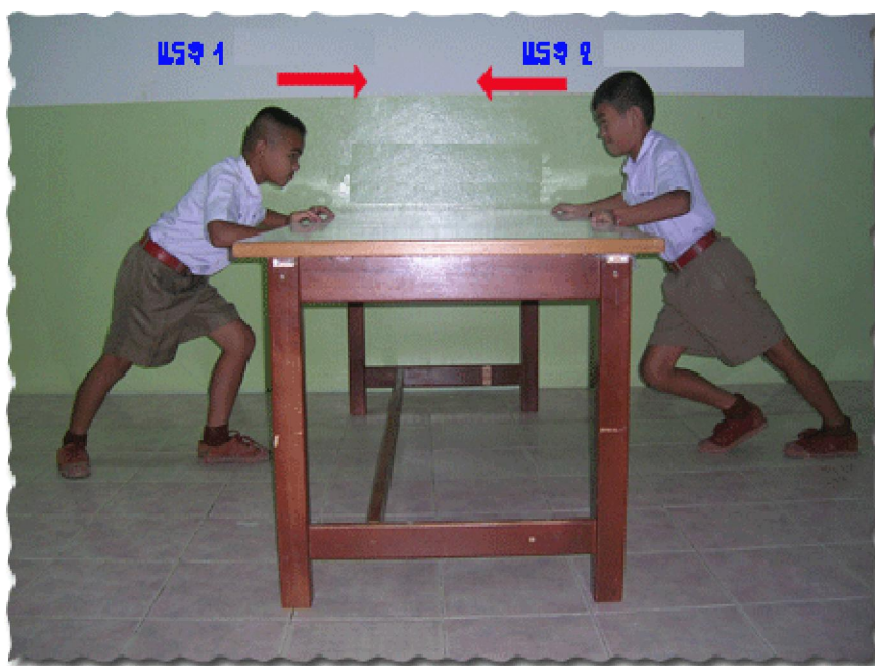
แรงลัพธ์มีขนาด = 150 N + 200 N

= 350 N มีทิศไปทางซ้ายมือ



โต๊ะเคลื่อนที่ไปทางซ้ายมือด้วยแรงลัพธ์ 350 นิวตัน

2. เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ขนาดของแรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ ค่าของแรงลบกัน ทิศทางของแรงลัพธ์ มีทิศเหมือนกับทิศของแรงทางที่มากกระทำต่อวัตถุมากกว่า



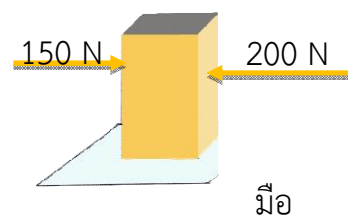
รูปที่ 7 นักเรียน 2 คนดันโต๊ะในทิศทางตรงกันข้าม
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/files/u20428/DSCN51882.gif>

จากภาพ นักเรียนคนที่ 1 ออกแรง 150 นิวตัน

นักเรียนคนที่ 2 ออกแรง 200 นิวตัน

$$\begin{aligned}\text{แรงลัพธ์มีขนาด} &= 200 \text{ N} - 150 \text{ N} \\ &= 50 \text{ N} \text{ มีทิศไปทางซ้าย}\end{aligned}$$

โต๊ะเคลื่อนที่ไปทางซ้ายมือด้วยแรงลัพธ์ 50 นิวตัน





การใช้ประโยชน์ของแรงลัพธ์

ในชีวิตประจำวันของเรา มีการนำประโยชน์จากแรงลัพธ์ไปใช้หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น

การประดิษฐ์กระถางแขวน โดยใช้ลวด 2 เส้น แทนแรง 3 แรง เกิดแรงลัพธ์ 1 แรงในแนวเดียวกับตะขอที่ใช้แขวน ทำให้เกิดความสมดุล

การช่วยยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก โดยออกแรงกระทำต่อสิ่งของไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดผลรวมของแรงเป็นค่าของแรงลัพธ์เพียง 1 แรง ซึ่งจะช่วยทำให้เคลื่อนย้ายสิ่งของได้ง่ายขึ้น

การคมนาคมในสมัยก่อน ใช้วัวเทียมเกวียน 2 ตัว ช่วยกันออกแรงลากเกวียนให้สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้

การแข่งขันชักเย่อ ระหว่าง 2 ทีม ที่จำนวนผู้เล่นทีมละเท่า ๆ กัน แต่ว่าแต่ละคนมีแรงไม่เท่ากัน ทำให้ทีมที่มีสมาชิกที่มีแรงรวมกันมากกว่าชนะ

การใช้สุนัขในการลากเลื่อนในประเทศที่มีหิมะปกคลุม โดยใช้สุนัขหลายๆ ตัวต่อเลื่อนหนึ่งอัน ซึ่งสุนัขที่ใช้เป็นพันธุ์ไซบีเรียนที่มีความแข็งแรงอดทนต่อความหนาวเย็นได้ดี มีความคล่องตัว ว่องไว ใช้ลากเลื่อนที่บรรทุกสิ่งของหรือใช้เป็นพาหนะของคนไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดผลรวมของแรงเป็นค่าของแรงลัพธ์เพียง 1 แรง



รูปที่ 8 วัว 2 ตัวช่วยกันออกแรงลากเกวียน

ที่มา : <http://www.thaifilm.com/forumDetail.asp?topicID=5672&page=5&keyword=>



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. ความหมายของแรง พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความหมายของแรงลัพธ์ พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ

.....

.....

.....

.....

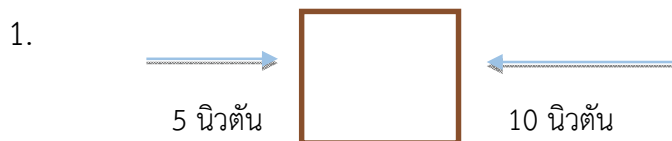
.....

.....

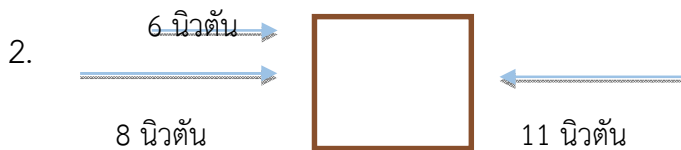
.....



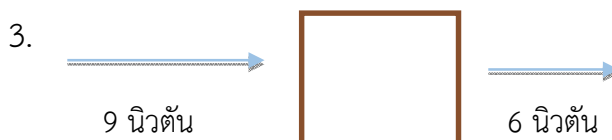
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาแรงลัพธ์และทิศทางจากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้
(คะแนนเต็ม 12 คะแนน)



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ และมีทิศทาง
.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ และมีทิศทาง
.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ และมีทิศทาง
.....

4. เด็กชาย ก และ ข ช่วยกันออกแรงดันประตู คนละ 250 นิวตัน แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประตู

มีขนาดเท่าไร (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

5. ช้างตัวที่ 1 ลากซุงด้วยแรง 600 นิวตัน ช้างตัวที่ 2 ลากซุงท่อนเดียวกันไปคนละทาง ด้วยแรง 900 นิวตัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีขนาดเท่าไร และมีทิศทางอย่างไร (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

6. น้องแป้งกับพี่ปานช่วยกันพยุงต้นไม้ให้ตั้งตรงไม่ล้ม แรงลัพธ์ที่กระทำต่อต้นไม้มีค่าเท่าไร

(คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
(คะแนนเต็ม 8 คะแนน)

1. เมื่อมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ

2. เมื่อมีแรง 2 ที่เท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ

3. เมื่อมีแรง 2 ที่เท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงไปทางขวามีค่ามากกว่าแรงไปทางซ้าย ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ

4. การเล่นชักเย่อ เกี่ยวข้องกับแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงอย่างไร

ตอบ

5. ค่าของแรงมีหน่วยเป็นอะไร และสามารถวัดค่าแรงได้อย่างไร

ตอบ

6. เซอร์ ไอแซค นิวตัน มีความสำคัญเกี่ยวข้องอย่างไรกับแรง

ตอบ

7. นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางเดียวกัน

ตอบ

8. นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางตรงกันข้าม

ตอบ



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. การเล่นกระดานหก ถ้าน้ำหนักที่กดลงระหว่างกระดานหกทั้งสองด้านเท่ากัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้กระดานหกวางตัวในทิศทางใด
 - ก. แนวตรง
 - ข. เอียงไปทางขวา
 - ค. เอียงไปทางซ้าย
 - ง. หมุนไปมา
2. จี๊บบักจอย ออกแรงผลักโต๊ะครูคนละฝั่ง ถ้าจี๊บบักจอยออกแรงผลักมากกว่า โต๊ะจะเลื่อนไปทิศทางใด
 - ก. โต๊ะเลื่อนไปทางจี๊บบัก
 - ข. โต๊ะเลื่อนไปทางจอย
 - ค. โต๊ะไม่เคลื่อนที่
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. การออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
 - ก. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
 - ข. วัตถุไม่เคลื่อนที่
 - ค. ทิศทางเดียวกับแรง
 - ง. ทิศทางใดก็ได้
4. ถ้ามีแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม โดยค่าของแรงเท่ากันจะเกิดผลอย่างไร
 - ก. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
 - ข. วัตถุไม่เคลื่อนที่
 - ค. ทิศทางเดียวกับแรง
 - ง. ทิศทางใดก็ได้

5. นกกับนิตช่วยกันหิ้วกระเป๋าคณละข้าง อยากทราบว่าแรงที่นกกับนิตช่วยกันหิ้วกระเป๋าสีมีอนมีแรงมากระทำต่อกระเป๋ากี่แรง

- ก. 1 แรง
- ข. 2 แรง
- ค. 4 แรง
- ง. 6 แรง

6. ข้อใดเกิดแรงลัพธ์มากที่สุด

- ก. นักเรียน 2 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ข. นักเรียน 3 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ค. นักเรียน 4 คน ช่วยกันเข็นรถ
- ง. นักเรียน 5 คน ช่วยกันเข็นรถ

7. ข้อใดเป็นการทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่างวัตถุด้วยแรง

- ก. ปั่นตุ้กตาดินน้ำมัน
- ข. กรอกน้ำใส่ขวด
- ค. กดขวดให้จมน้ำ
- ง. ยกพระขึ้นหิ้ง

8. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากแรงลัพธ์

- ก. ตุ้กตาล้มลุก
- ข. จุกยาง
- ค. หลอดฉีดยา
- ง. กระถางดอกไม้แขวน

9. ข้อใดไม่มีแรงมาเกี่ยวข้อง

- ก. แดงโยนหนังสือ
- ข. ครูถือหนังสือ
- ค. นกยื่นหนังสือให้นิต
- ง. หนังสือวางอยู่บนตู้หนังสือ



10. จากรูป ทิศทางการเคลื่อนที่ของแรงเป็นอย่างไร

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ก.  ข.  ค.  ง.  | <ul style="list-style-type: none"> ข.  ง.  |
|--|--|





- | | |
|------|-------|
| 1. ค | 6. ก |
| 2. ข | 7. ง |
| 3. ก | 8. ง |
| 4. ง | 9. ก |
| 5. ค | 10. ข |



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. ความหมายของแรง พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ

หมายถึง อำนาจหรือสิ่งที่สามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่
เช่น การออกแรงดัน การออกแรงผลัก

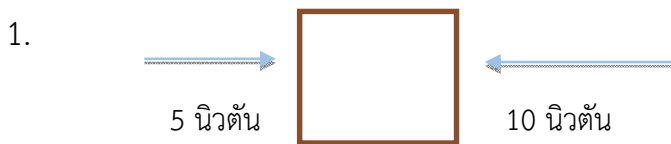
2. ความหมายของแรงลัพธ์ พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ

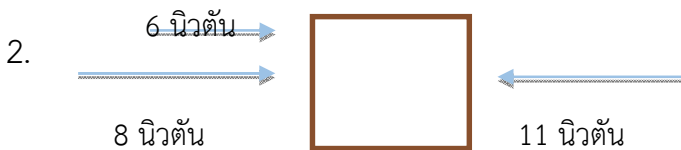
หมายถึง ผลลัพธ์ของแรงหลาย ๆ แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่
เช่น การเทียมเกวียนโดยวัว 2 ตัว การชักเย่อ



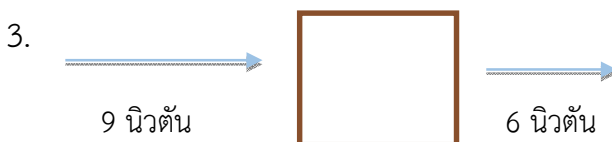
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาแรงลัพธ์และทิศทางจากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้
(คะแนนเต็ม 12 คะแนน)



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ ...**5 นิวตัน**... และมีทิศทาง **ไปทางซ้าย**
.....



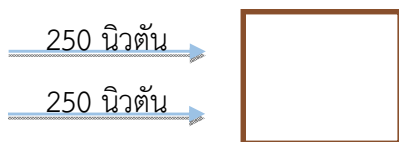
ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ ...**3 นิวตัน**... และมีทิศทาง **ไปทางขวา**
.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ ...**15 นิวตัน**... และมีทิศทาง **ไปทางขวา**
.....

4. เด็กชาย ก และ ข ช่วยกันออกแรงดันประตู คนละ 250 นิวตัน แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประตู

มีขนาดเท่าไร (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)



ตอบ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประตูมีค่าเท่ากับ 500 นิวตัน

5. ช้างตัวที่ 1 ลากซุงด้วยแรง 600 นิวตัน ช้างตัวที่ 2 ลากซุงท่อนเดียวกันไปคนละทาง ด้วยแรง 900 นิวตัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีขนาดเท่าไร และมีทิศทางอย่างไร (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)



ตอบ แรงลัพธ์ค่าเท่ากับ 900 นิวตัน ชุงมีทิศทางไปทางเดียวกับช้างตัวที่ 2

6. น้องแป้งกับพี่ป่านช่วยกันพยุงต้นไม้ให้ตั้งตรงไม่ล้ม แรงลัพธ์ที่กระทำต่อต้นไม้มีค่าเท่าไร

(คะแนนเต็ม 2 คะแนน)

ตอบ เท่ากับแรงของน้องแป้งที่กระทำกับต้นไม้บวกกับแรงของพี่ป่านที่กระทำกับต้นไม้



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
(คะแนนเต็ม 8 คะแนน)

1. เมื่อมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ วัตถุจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงที่มากระทำ

2. เมื่อมีแรง 2 ที่เท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้

วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ วัตถุจะไม่เคลื่อนที่

3. เมื่อมีแรง 2 ที่เท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงไปทางขวามีค่ามากกว่าแรง

ไปทางซ้าย ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

ตอบ วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย

4. การเล่นชักเย่อ เกี่ยวข้องกับแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงอย่างไร

ตอบ เกิดจากแรงที่มีทิศทางตรงกันข้าม

5. ค่าของแรงมีหน่วยเป็นอะไร และสามารถวัดค่าแรงได้อย่างไร

ตอบ นิวตัน สามารถวัดค่าแรงได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริง

6. เซอร์ ไอแซค นิวตัน มีความสำคัญเกี่ยวข้องอย่างไรกับแรง

ตอบ เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบและศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ

7. นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางเดียวกัน

ตอบ นักเรียน 2 คนช่วยกันออกแรงผลักประตู

8. นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางตรงกันข้าม

ตอบ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แข่งขันชักเย่อ



- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ง |
| 2. ข | 7. ก |
| 3. ค | 8. ง |
| 4. ข | 9. ง |
| 5. ก | 10. ค |

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
เล่มที่ 2 แรงลัพธ์

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

**



คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ จงทำเครื่องหมาย ✕ ลงในข้อที่ถูกต้อง
ที่สุด (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

ก่อนเรียน					หลังเรียน				
ข้อ	ตัวเลือก				ข้อ	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง
1.					1.				
2.					2.				
3.					3.				
4.					4.				
5.					5.				
6.					6.				
7.					7.				
8.					8.				
9.					9.				
10.					10.				
รวม					รวม				

แบบสรุปผลการเรียนรู้

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 2	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
แบบฝึกหัดที่ 1	10	
แบบฝึกหัดที่ 2	12	
แบบฝึกหัดที่ 3	8	
คะแนนรวม	30	



บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). คู่มือครู
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์. องค์การค้ำ สกสค., กรุงเทพมหานคร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2555).

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการ
เรียนรู้

วิทยาศาสตร์. องค์การค้ำ สกสค., กรุงเทพมหานคร.

ศิริรัตนวงศ์ศิริ และรักซ้อน รัตวิจิตตเวช. (2555). หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. บริษัท อักษรเจริญทัศน์
อจท., กรุงเทพมหานคร.

Libraries (ม.ป.ป.) (Online). **กระถางแขวนดอกไม้**. เข้าถึงได้จาก :

: <http://www.weblinck.com.br/soma/produtos/f3fc329a8dafd30.jpg>.

เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2558.

_____. **ชักเย่อ**. เข้าถึงได้จาก :

: <http://www.g.hope.dek.cc/wp-content/uploads/2011/11/tug-of-war.jpg>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2558.

_____. **เซอร์ไอแซค นิวตัน**. เข้าถึงได้จาก :

: <http://jhongjai.blogspot.com/>. เข้าถึงเมื่อ
วันที่ 22 มิถุนายน 2558.

_____. **ดิง**. เข้าถึงได้จาก :

: <http://www.mstworkbooks.co.za/natural-sciences/gr9/images/gr9ec01-gd-0002.png> g. เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2558.



บรรณานุกรม (ต่อ)

- _____. นักเรียน 2 คนช่วยกันดันโต๊ะไปทางซ้ายมือ. เข้าถึงได้จาก :
: <http://www.thaigoodview.com/files/u20428/n2-1.gif>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2558.
- _____. นักเรียน 2 คนดันโต๊ะในทิศทางตรงกันข้าม. เข้าถึงได้จาก :
: <http://www.thaigoodview.com/files/u20428/DSCN51882.gif>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2558.
- _____. ผลัก. เข้าถึงได้จาก :
: <http://www.mstworkbooks.co.za/natural-sciences/gr9/images/gr9ec01-gd-0002.png>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2558.
- _____. วัว 2 ตัวช่วยกันออกแรงลากเกวียน. เข้าถึงได้จาก :
: <http://www.thaifilm.com/forumDetail.asp?topicID=5672&page=5&keyword=>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2558.