

ชุดกิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์  
เรื่อง แรงและความดัน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เล่ม 1 แรงลัพธ์



จัดทำโดย  
นางนฤมล นนทะใส

โรงเรียนหนองกระบัววิทยาคม  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ



## คำนำ

ชุดกิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน จัดทำเพื่อ  
ประกอบการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้  
ด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่สามารถ  
นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผู้จัดทำ กำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก โดยให้ผู้เรียน  
ศึกษาเนื้อหาทีละชุด มีกิจกรรมเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต พร้อมทั้งให้ผู้เรียน  
ได้ตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งเป็นการเสริมและให้ผู้เรียนผู้ผลทันที ทั้งนี้ ผู้จัดทำหวัง  
เป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการศึกษาหาความรู้ได้  
เป็นอย่างดี

นฤมล นนทะใส





หน้า

คำนำ

ชุดกิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน

เล่มที่ 1 แรงลัพธ์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
คำชี้แจง	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรเนื้อหาที่ 1	8
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1	10
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	11
บัตรเนื้อหาที่ 2	13
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2.1	16
บัตรกิจกรรมที่ 2.2	17
บัตรเนื้อหาที่ 3	18
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3.1	22
บัตรกิจกรรมที่ 3.2	23
บัตรเนื้อหาที่ 4	24
บัตรกิจกรรมที่ 4.1	26
แบบทดสอบหลังเรียน	27
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	30

อ้างอิง

ภาคผนวก









## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

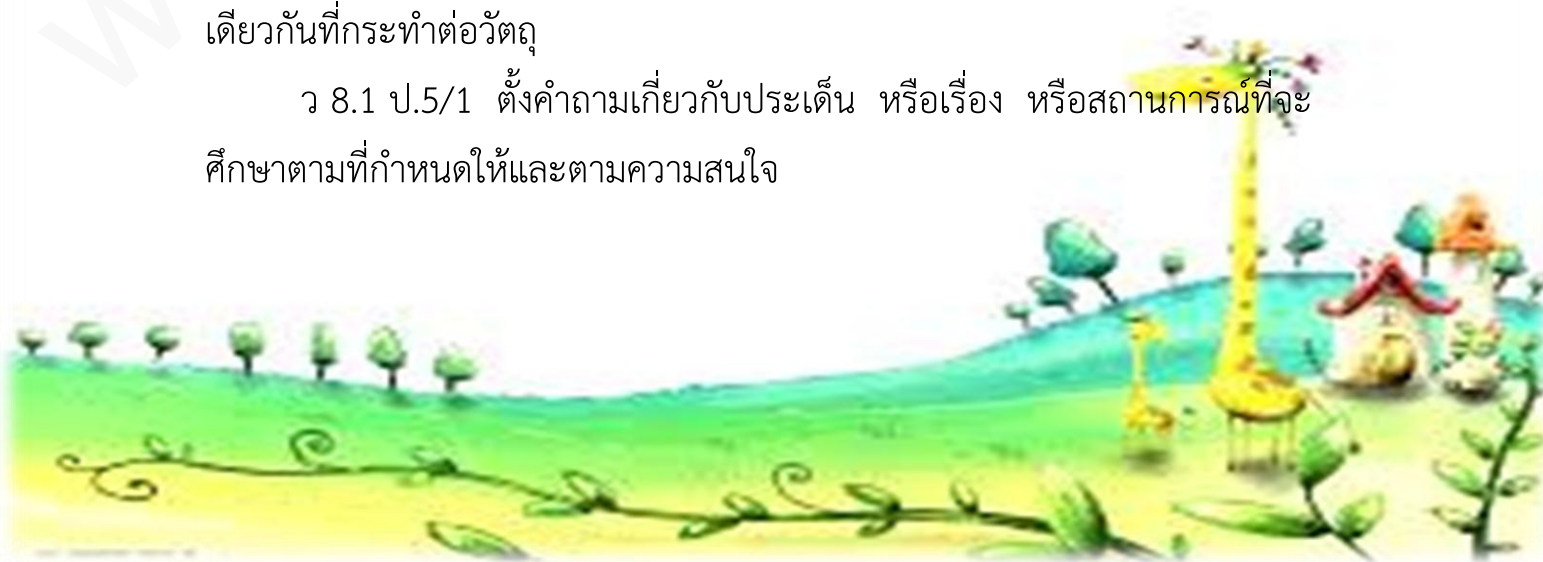
### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### ตัวชี้วัด

ว 4.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

ว 8.1 ป.5/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ





### ด้านความรู้ (Knowledge)

นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของแรง และการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุได้

### ด้านทักษะ / กระบวนการ (Process)

1. นักเรียนสามารถทดลองการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุได้
2. นักเรียนสามารถเขียนสรุปความหมายของแรงและแรงลัพธ์ได้
3. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

### ด้านคุณลักษณะ (Attitude)

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ





เรื่อง แรงลัพธ์

เวลา 4 ชั่วโมง

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาตามบัตรเนื้อหา
3. ทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม
4. ตอบคำถามตามบัตรคำถาม
5. ตรวจคำตอบตามบัตรคำตอบ
6. ทดสอบตามบัตรทดสอบ
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. เมื่อใช้ชุดกิจกรรมเสร็จแล้วให้นักเรียนเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อยตามเดิม





แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง แรงลัพธ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว  
จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที

- ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากแรง
  - แรงทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
  - แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนสถานะ
  - แรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่
  - แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
- การเล่นกระดานหก ถ้าน้ำหนักที่กดลงระหว่างกระดานหกทั้ง 2 ด้านเท่ากัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้กระดานหกวางตัวในทิศทางใด
  - แนวตรง
  - หมุนไปมา
  - เอียงไปทางขวา
  - เอียงไปทางซ้าย

3.



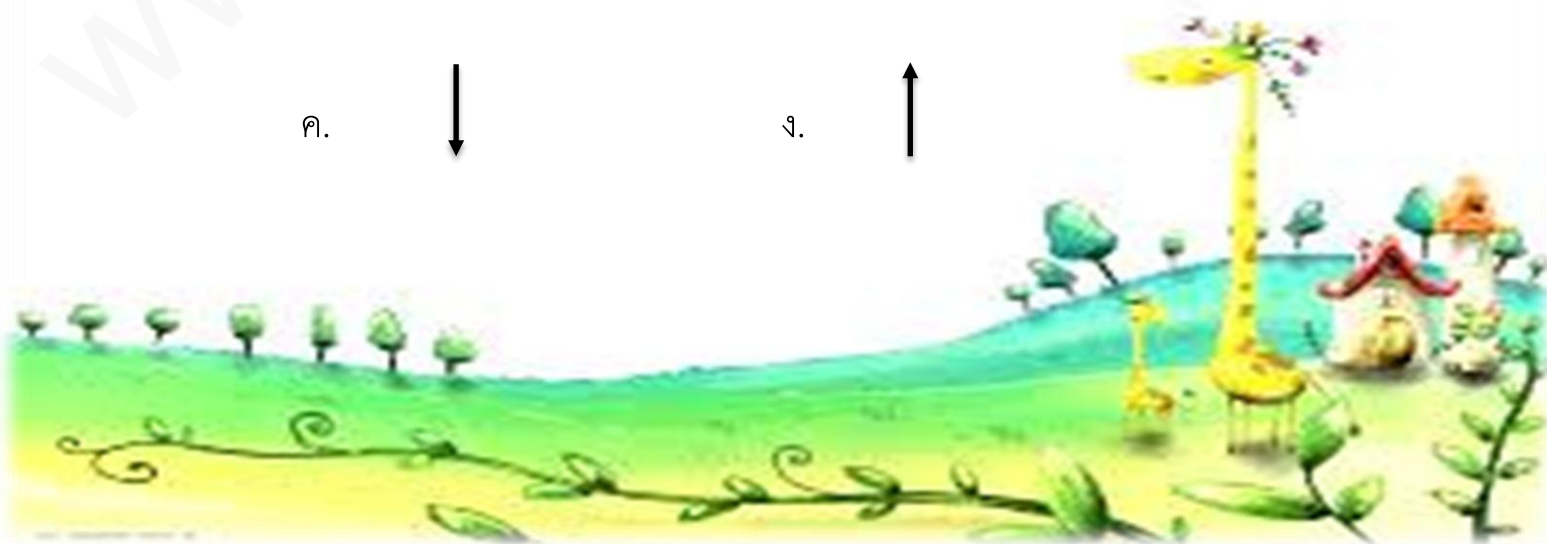
จากรูป ทิศทางการเคลื่อนที่ของแรงเป็นอย่างไร

ก. ←

ข. →

ค. ↓

ง. ↑





4. เฟรมกับบาส ออกแรงผลักโต๊ะครูคนละฝั่ง ถ้าเฟรมออกแรงผลักมากกว่า โต๊ะจะเลื่อนไปทิศทางใด
- ก. โต๊ะเลื่อนไปทางเฟรม
  - ข. โต๊ะเลื่อนไปทางบาส
  - ค. โต๊ะไม่มีการเคลื่อนที่
  - ง. ถูกทุกข้อ
5. แรงย่อยสองแรงที่มีขนาดเท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันจะมีผลอย่างไร
- ก. วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางแรงย่อยที่มีขนาดน้อยกว่า
  - ข. วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางแรงย่อยที่มีขนาดมากกว่า
  - ค. วัตถุจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่
  - ง. วัตถุไม่เคลื่อนที่
6. ข้อใด**ไม่มี**แรงเข้ามาเกี่ยวข้อง
- ก. การเล่นชักเย่อ
  - ข. การเปิดขวดน้ำ
  - ค. รถจอด
  - ง. การตากผ้า
7. หากออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
- ก. ทิศทางใดก็ได้
  - ข. ทิศทางเดียวกับแรง
  - ค. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
  - ง. ถูกทุกข้อ
8. ค่าของแรงลัพธ์มีหน่วยเป็นอะไร
- ก. กรัม
  - ข. เซนติเมตร
  - ค. นิวตัน
  - ง. เวกเตอร์

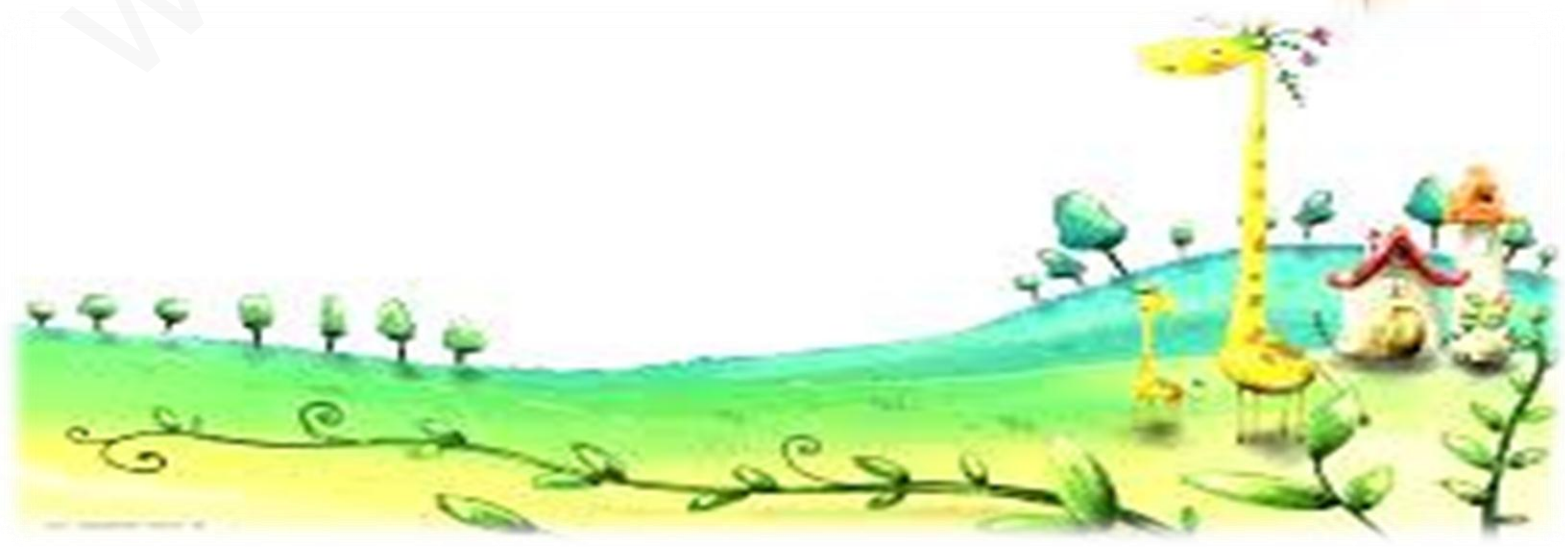


9. ข้อใดจะเกิดแรงลัพธ์มากที่สุด
- ก. นักเรียน 3 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ข. นักเรียน 4 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ค. นักเรียน 5 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ง. นักเรียน 6 คน ช่วยกันผลักประตู
10. ถ้ามีแรง 2 นิวตัน และแรง 5 นิวตัน กระทำต่อโต๊ะในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะมีค่าเท่าไร
- ก. 2 นิวตัน
  - ข. 3 นิวตัน
  - ค. 5 นิวตัน
  - ง. 7 นิวตัน



### เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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







**แรง (Force)** หมายถึง ความพยายามที่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปร่าง หรือทำให้วัตถุที่เคลื่อนที่อยู่แล้วหยุดนิ่งหรือเปลี่ยนทิศทางได้ เช่น

- การยกหนังสือ 10 เล่มไปไว้ในตู้ เป็นการออกแรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่
- การฉีกกระดาษที่ไม่ต้องการทิ้งเป็นการออกแรงทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
- การขี่จักรยาน แล้วเบรกให้รถหยุดเป็นการออกแรงทำให้วัตถุที่เคลื่อนที่อยู่แล้วหยุดนิ่ง



ภาพที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงมากระทำ





ผลของแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่

<http://www.maetang.ac.th/jirattikan/page2.html>



ผลของแรงที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง

เช่น การปั้นดินน้ำมัน การตัดลวดให้เป็นรูปร่างต่างๆ

<http://www.maetang.ac.th/jirattikan/page2.html>



แรงมีหน่วยเป็นนิวตัน (N) ตามชื่อของผม และผมก็มีชื่อว่า เซอร์ไอแซกนิวตัน ผู้ศึกษาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ

ส่วน กาลิเลโอ เป็นผู้กล่าวถึงเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นคนแรก

ที่มา <http://www.electron.rmutphysics.com>

## แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

### เรื่อง แรงกับการเปลี่ยนแปลง

สมาชิกกลุ่ม

- 1..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 2..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 3..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 4..... ชั้น ป.5 เลขที่.....

ปัญหา การออกแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุซึ่งมีน้ำหนักต่างกัน จะต้องใช้แรงต่างกันจริงหรือไม่

อุปกรณ์

1. กล้อง
2. เชือกฝาง
3. ลูกเปตอง

วิธีทดลอง

1. ให้นักเรียนนำกล้องมาผูกเชือกฝางไว้ทั้งสองข้างของกล้อง
2. ให้ทำการลากกล้องเปล่าไปทางด้านใดด้านหนึ่ง แล้วสังเกตผลที่ใช้แรงในการลากเพื่อเปรียบเทียบกับทำการลากกล้องครั้งที่ 2
3. ให้นักเรียนนำลูกเปตองใส่ลงไปในกล้อง แล้วทำการลากกล้องอีกครั้ง แล้วสังเกตผลที่ใช้แรงในการลากเพื่อเปรียบเทียบกับทำการลากกล้องครั้งที่ 1 แล้วบันทึกผล

ตารางบันทึกผล

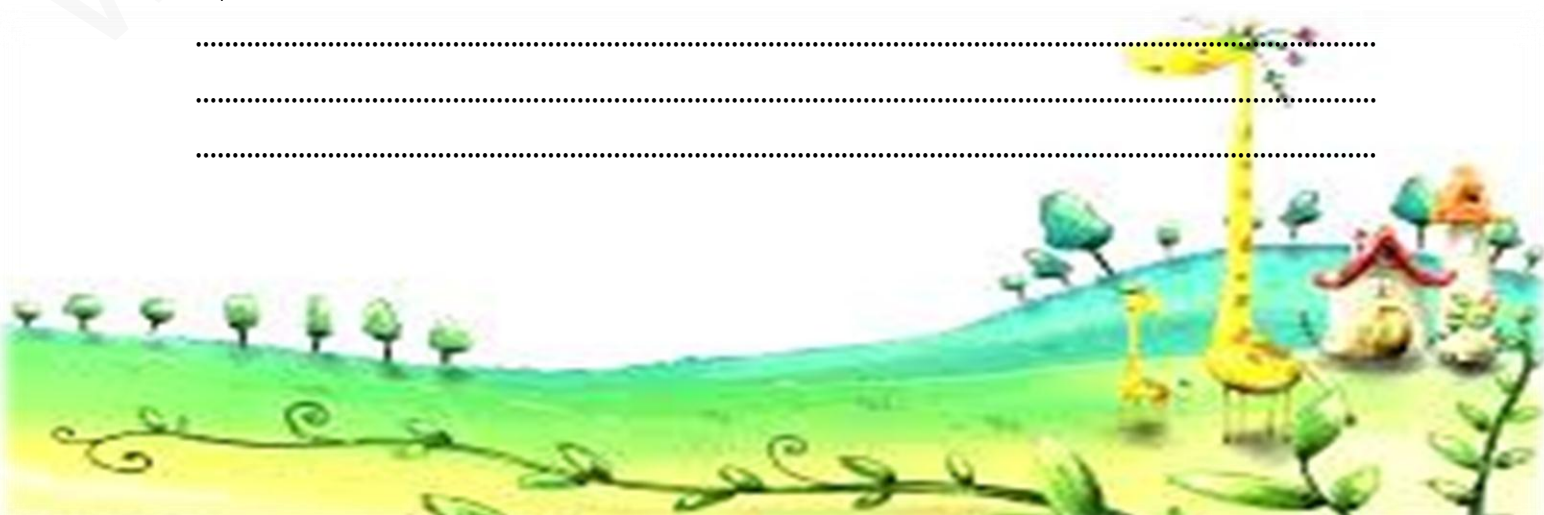
กล้อง	แรงที่ใช้ในการลาก
กล้องเปล่า	
กล้องใส่ลูกเปตอง	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....





## บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง แรงที่กระทำต่อวัตถุ

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสังเกตภาพกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. ให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุในแต่ละภาพกิจกรรม คะแนนเต็ม 10 คะแนน



ภาพที่ 1 การออกแรงเข็นรถเข็น



ภาพที่ 2 การออกแรงฉีกขนมปัง



ภาพที่ 3 การออกแรงเตะฟุตบอล



ภาพที่ 4 การออกแรงปั่นจักรยาน



1. จากภาพที่ 1 การออกแรงเข็นรถเข็น เมื่อออกแรงเข็นรถเข็น รถเข็นมีการเคลื่อนที่อย่างไร

.....

.....

.....

2. จากภาพที่ 2 การออกแรงฉีกขนมปัง เมื่อออกแรงฉีกขนมปัง ขนมปังจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างไร

.....

.....

.....

3. จากภาพที่ 3 การออกแรงเตะฟุตบอล เมื่อออกแรงเตะฟุตบอล ฟุตบอลเคลื่อนที่อย่างไร

.....

.....

.....

4. จากภาพที่ 4 การออกแรงปั่นจักรยาน เมื่อออกแรงปั่นจักรยาน จักรยานจะเคลื่อนที่อย่างไร

.....

.....

.....

5. การออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

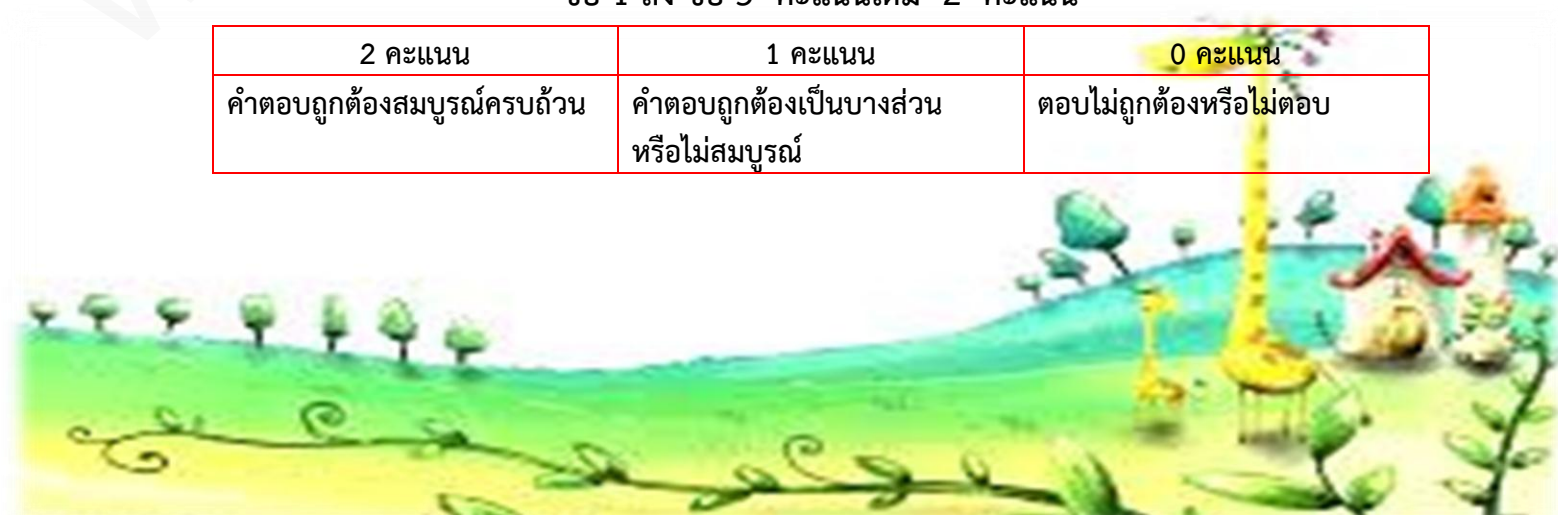
.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนนตอบคำถาม บัณฑิตกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เรื่องที่กระทำต่อวัตถุ

ข้อ 1 ถึง ข้อ 5 คะแนนเต็ม 2 คะแนน

2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
คำตอบถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน	คำตอบถูกต้องเป็นบางส่วนหรือไม่สมบูรณ์	ตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ





เมื่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่แล้วมีแรงมากระทำ ในบางครั้งวัตถุนั้นจะเคลื่อนที่เร็วขึ้น หรือทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง ขึ้นอยู่กับทิศทางของแรงที่มากระทำวัตถุนั้น เช่น

- การเตะลูกบอลไปทิศทางเดียวกันลูกบอลจะเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น หรือการเข็นรถใส่ของไปทางเดียวรถก็จะเคลื่อนที่ไปได้เรื่อยๆ และเร็วขึ้น
- ถ้าเตะลูกบอลในทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของลูกบอลจะทำให้ลูกบอลเปลี่ยนทิศทางหรือหยุดนิ่งได้ ถ้าเข็นรถใส่ของไปชนเสาจะทำให้รถนั้นหยุดเคลื่อนที่

การเขียนสัญลักษณ์แสดงทิศทาง จะใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง ดังรูป

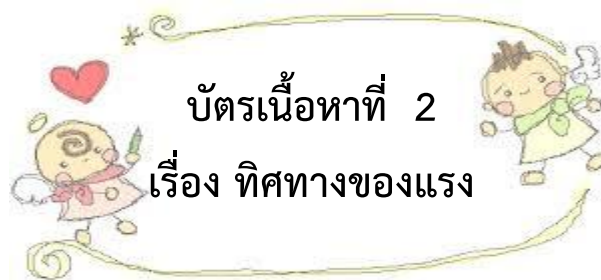


ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

จากภาพ เด็กทำออกแรงผลักโต๊ะ 1 คน แขนแรง 1 แรง ดังนั้นทิศทางการเคลื่อนที่ของโต๊ะจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า คือ ทางขวา ดังลูกศร





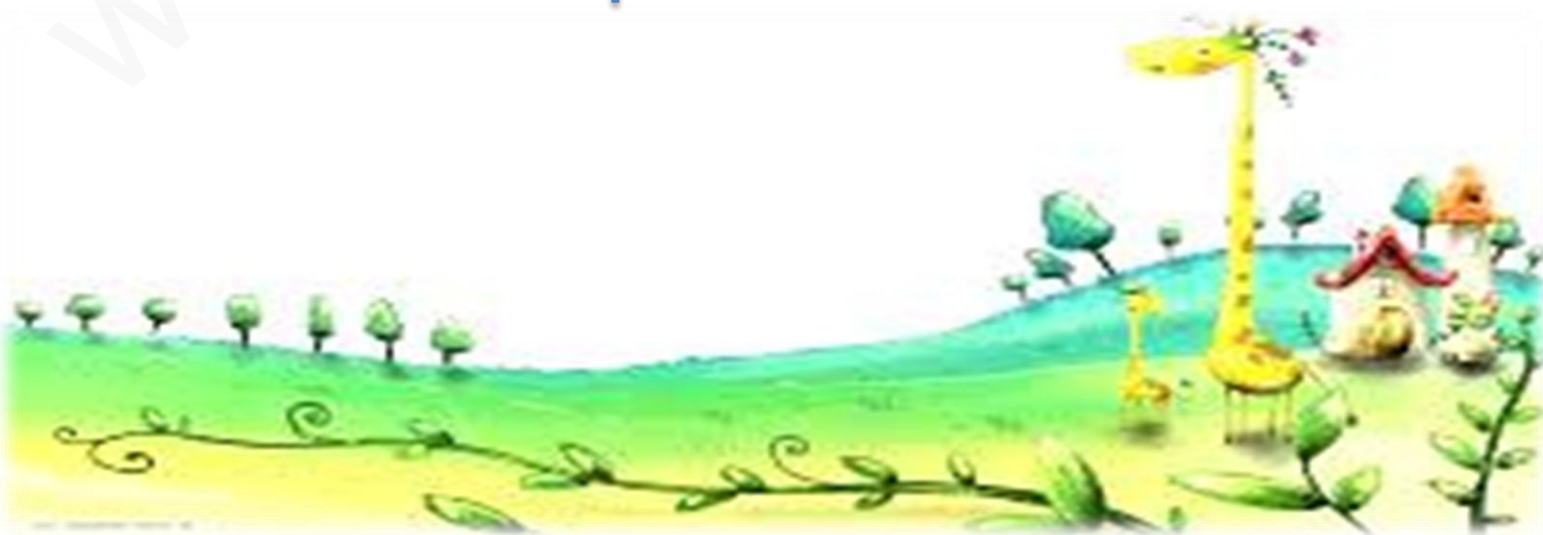


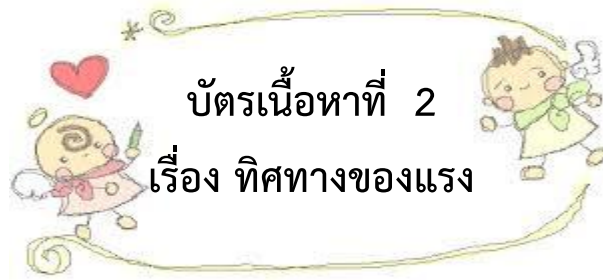
ที่มา : <http://www.g.hope.dek.cc/?p=1150>

จากภาพเด็กดึงเชือกไปทางซ้าย 2 คน แทนแรง 2 แรง และดึงเชือกไปทางขวา 4 คน แทนแรง 4 แรง ดังนั้นทิศทางการเคลื่อนที่ของเชือกจะไปในทิศทางที่มีจำนวนแรงมากกว่า คือ ทางขวา →



จากภาพเด็กหิ้วตะกร้า 2 คน แทนด้วยแรง 2 แรง ดังนั้นทิศทางการเคลื่อนที่ของตะกร้า คือ ด้านบน ↑





เพื่อนๆ รู้กันบ้างหรือเปล่านั้นว่า  
นอกจากแรงที่เกิดจากมนุษย์ยังมีแรงอื่นๆ ที่  
ไม่ใช่มนุษย์ก็มีนะคะ มาดูกันค่ะ

แรงที่วันนี้ คือ**แรงจากธรรมชาติ**ค่ะ ได้แก่ แรงลม  
แรงน้ำ แรงโน้มถ่วงของโลก เรามาสังเกตได้จากตัวอย่าง  
ต่อไปนี้ค่ะ

- ธงชาติบนยอดเสาปลิวไปมา กิ่งไม้ใบไม้ไหว เพราะ  
เกิดจากแรงลม
- ผลไม้ร่วงจากต้น ของตกจากตู้ เราชั่งน้ำหนักโดยยืน  
บนตาชั่ง เพราะเกิดจากแรงโน้มถ่วง
- น้ำตกจากยอดเขาไหลลงสู่แอ่งน้ำด้านล่าง พายเรือ  
ตามน้ำไปเร็วกว่าพายเรือทวนน้ำ เพราะเกิดจากแรงน้ำ



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2.1  
เรื่อง แรงกับการเปลี่ยนแปลง

สมาชิกกลุ่ม

- 1..... ชั้น ป.5 เลขที่.....  
2..... ชั้น ป.5 เลขที่.....  
3..... ชั้น ป.5 เลขที่.....  
4..... ชั้น ป.5 เลขที่.....

ปัญหา ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุจะไปในทิศทางที่มีจำนวนแรงมากกว่าจริงหรือไม่

อุปกรณ์

1. รถของเล่น 2. เชือกฝาง

วิธีทดลอง

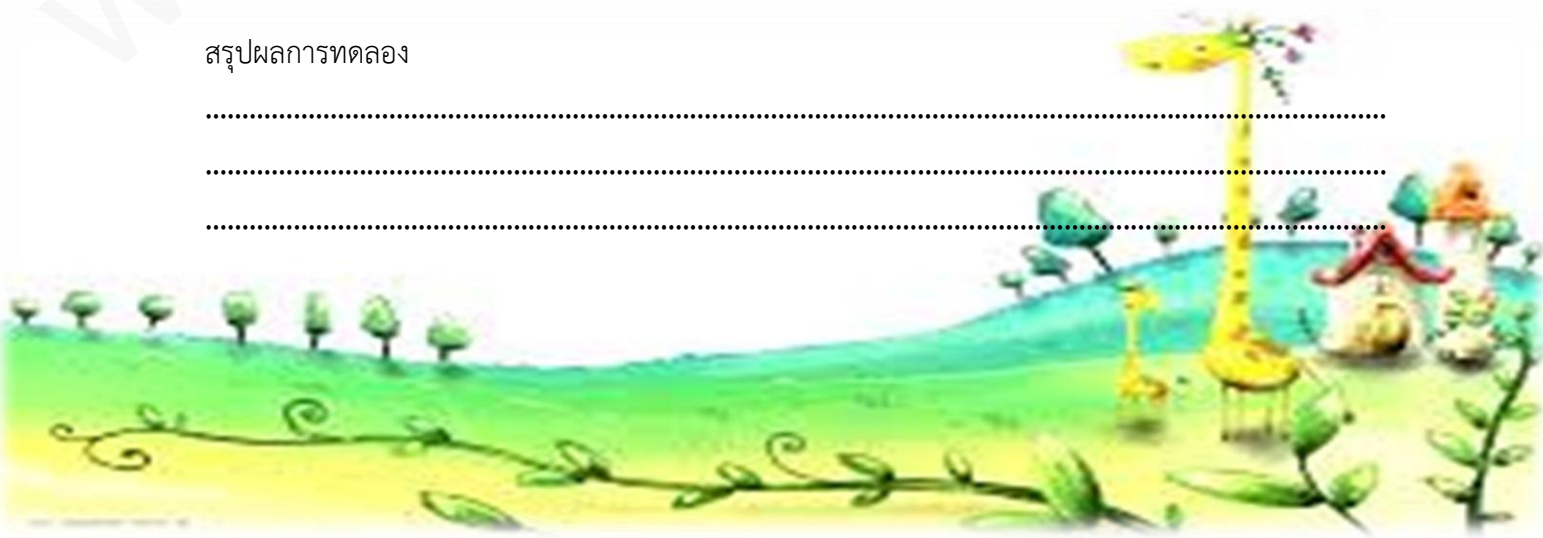
1. ให้นักเรียนนำรถของเล่นมาผูกเชือกฝางไว้ทั้งสองข้างของกล่อง
2. ให้นักเรียนทำการทดลองดังนี้
  - 2.1 ครั้งที่ 1 ออกแรงดึงเชือก
  - 2.2 ครั้งที่ 2 ออกแรงผลักรถ
  - 2.3 ครั้งที่ 3 ออกแรงดึงเชือกทั้ง 2 ข้าง ด้วยแรงที่เท่ากัน
3. นักเรียนสังเกตการณ์เคลื่อนที่ของรถแล้วบันทึกผลการทดลองลงในตาราง

ตารางบันทึกผล

ครั้งที่	การทดลอง	ผลการสังเกต
1	ออกแรงดึงเชือก	
2	ออกแรงผลักรถ	
3	ออกแรงดึงเชือกทั้งสองข้างด้วยแรงที่เท่ากัน	

สรุปผลการทดลอง

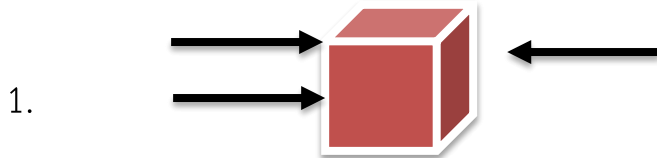
.....  
.....  
.....



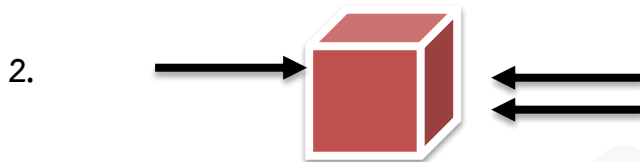


## บัตรกิจกรรรมที่ 2.2 เรื่อง ทิศทางของแรง

คำชี้แจง กำหนดให้ลูกศรมีขนาดความยาวเท่ากัน ให้มีแรงที่เท่ากัน จากภาพให้นักเรียนพิจารณาหาทิศทางจากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



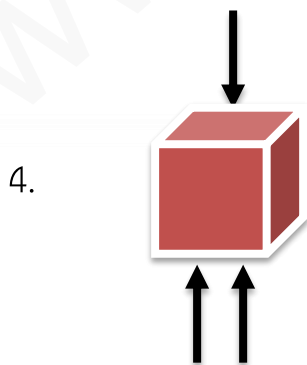
ตอบ ทิศทางของแรง.....



ตอบ ทิศทางของแรง.....



ตอบ ทิศทางของแรง.....



ตอบ ทิศทางของแรง.....





## แรงลัพธ์

หมายถึง ผลลัพธ์ของการออกแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน จะมีค่าเท่ากับการรวมแรงเป็นแรงเดียว



ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

**แรงลัพธ์ = แรง 1**



**แรงลัพธ์ = แรง 1 + แรง 2**

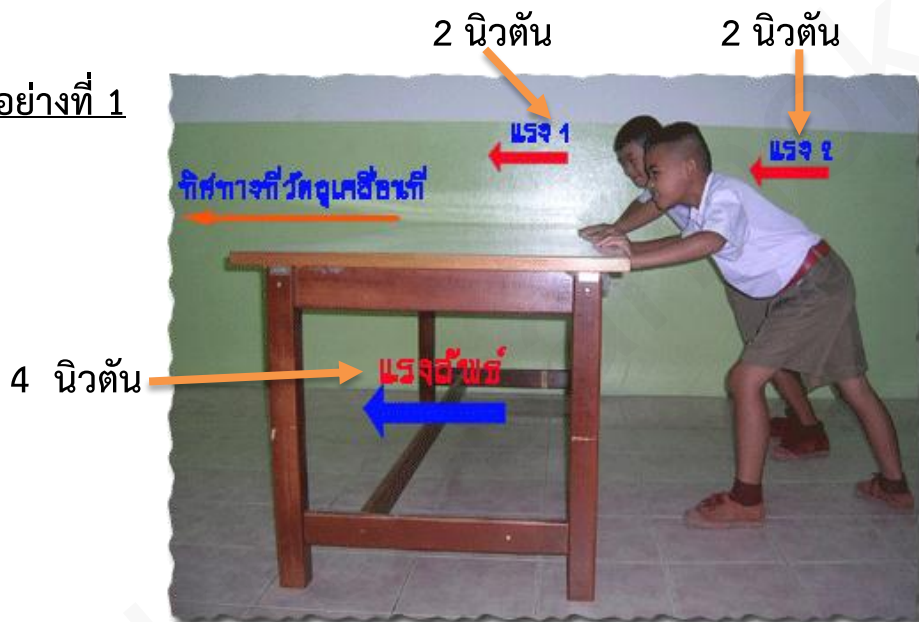
จากภาพ เด็ก 1 คน ผลักโต๊ะ กับเด็ก 2 คน ผลักโต๊ะ แรงที่ทำให้โต๊ะเคลื่อนที่จะแตกต่างกัน เด็ก 2 คน ช่วยกันผลักโต๊ะย่อมมีแรงกระทำต่อโต๊ะมากกว่า จึงทำให้โต๊ะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่า เพราะแรงของเด็ก 2 คน ที่กระทำต่อรถในทิศทางเดียวกันเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองแรงนั้น





แรง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N) สามารถเขียนแทนด้วยลูกศร ความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง และหัวลูกศรแทนทิศทางของแรงนั้น การหาขนาดของแรงลัพธ์จึงต้องพิจารณาจากขนาดและทิศทางของแรง ตัวอย่างเช่น

ตัวอย่างที่ 1



ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

$$\text{แรงลัพธ์} = \text{แรง 1} + \text{แรง 2}$$

แทนค่าของแรง ดังนี้  $\text{แรงลัพธ์} = 2 + 2$

$$\text{แรงลัพธ์} = 4 \text{ นิวตัน}$$







ตัวอย่างที่ 1



ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

$$\text{แรงลัพธ์} = \text{แรง 1} - \text{แรง 2}$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 30 - 50$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 20 \text{ นิวตัน}$$

เมื่อแรง 2 แรง กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ผลลัพธ์ของแรงก็คือ ผลรวมของแรงทั้งสอง ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงที่มากระทำ

เมื่อแรง 2 แรง กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน ผลลัพธ์ของแรงก็คือ แรงหักล้างระหว่างแรงทั้งสอง ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่มีแรงมากกว่า

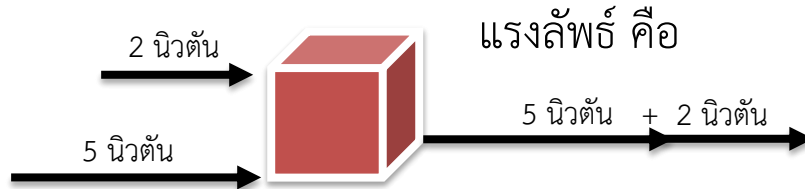
เมื่อแรง 2 แรง ที่เท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน ผลลัพธ์ของแรงก็คือแรงทั้งสองหักล้างกันหมด ทำให้วัตถุไม่เคลื่อนที่





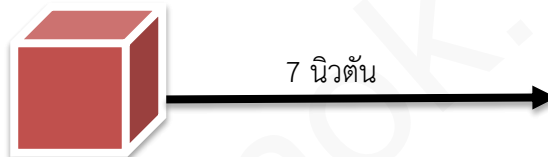
มาพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้กันเถอะค่ะ

1.

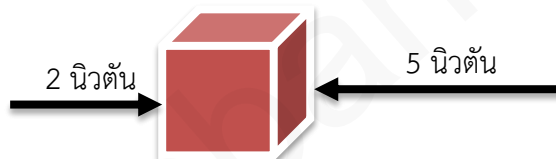


ดังนั้น

แรงลัพธ์ มีค่าเท่ากับ 6 นิวตัน  
มีทิศทางไปทางขวา

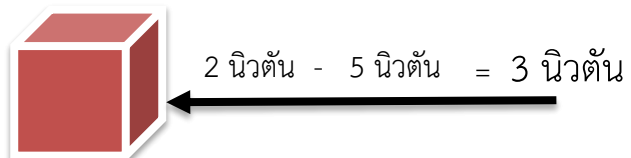


2.



ดังนั้น แรงลัพธ์ที่ได้ คือ

แรงลัพธ์ มีค่าเท่ากับ 3 นิวตัน  
มีทิศทางไปทางซ้าย

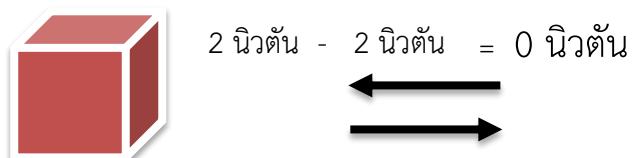


3.



ดังนั้น แรงลัพธ์ที่ได้ คือ

แรงลัพธ์ มีค่าเท่ากับ 0  
วัตถุไม่เคลื่อนที่



### แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3.1

#### เรื่อง แรงลัพธ์

สมาชิกกลุ่ม

- 1..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 2..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 3..... ชั้น ป.5 เลขที่.....
- 4..... ชั้น ป.5 เลขที่.....

ปัญหา การออกแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ มีค่าเท่ากับแรงเพียงหนึ่งแรงจริงหรือไม่

อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งสปริง 2 อัน
2. ถุงพลาสติกหุหิ้ว 1 ใบ
3. วัตถุที่นำมาชั่ง เช่น ก้อนหิน สมุด หนังสือ และอื่นๆ

วิธีทดลอง

1. แบ่งกลุ่มให้แต่ละกลุ่มนำก้อนหินใส่ถุงพลาสติกหุหิ้วแล้วนำมาเกี่ยวที่ตะขอของเครื่องชั่งสปริง และถือเครื่องชั่งสปริงในแนวดิ่ง จากนั้นอ่านค่าของแรงและบันทึกผล
2. ชั่งน้ำหนักของถุงก้อนหินอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน เกี่ยวเข้ากับหูหิ้วของถุงพลาสติกข้างละหูให้ถือเครื่องชั่งในแนวดิ่ง อ่านค่าของแรง และบันทึกผล
3. ปฏิบัติตามข้อ 1-2 แต่เปลี่ยนเป็นวัตถุอื่นที่นำมาชั่ง
4. ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

ตารางบันทึกผล

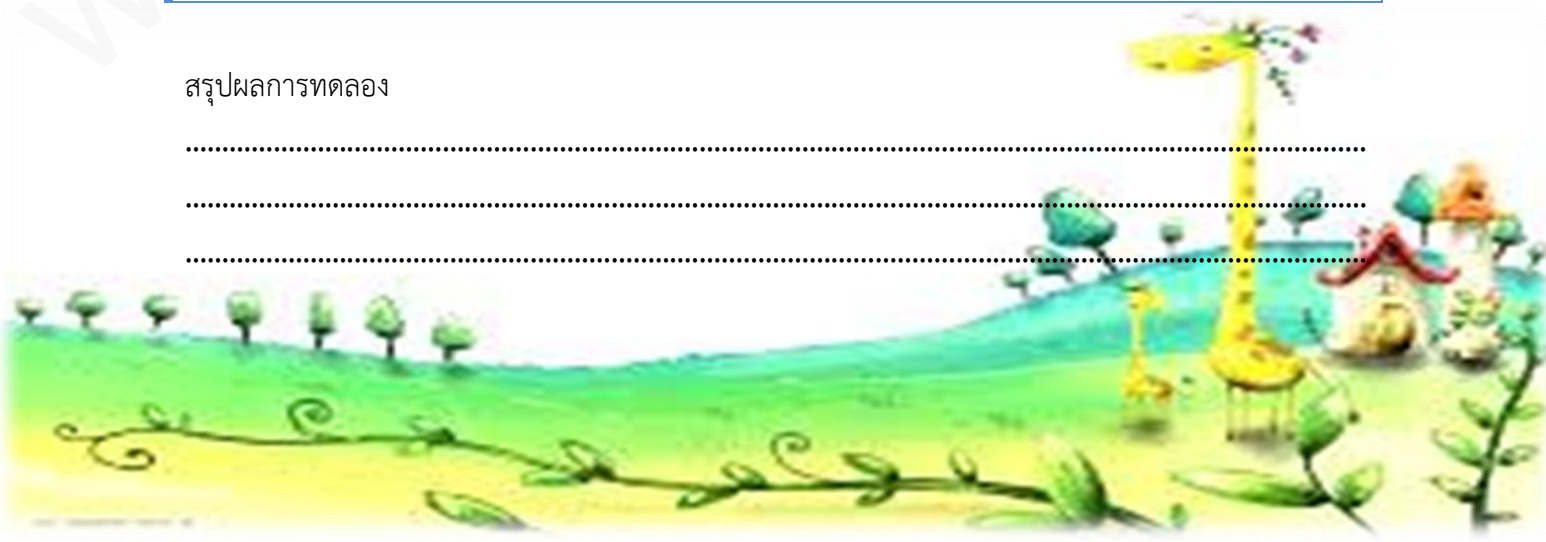
วัตถุที่นำมาชั่ง	ครั้งที่ 1 ใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน	ครั้งที่ 2 ใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน		
	ค่าของแรง (นิวตัน)	เครื่องชั่ง 1 ค่าของแรง (นิวตัน)	เครื่องชั่ง 2 ค่าของแรง (นิวตัน)	รวม

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

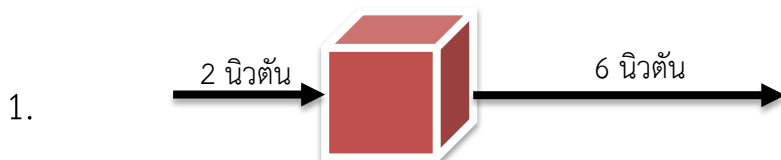
.....



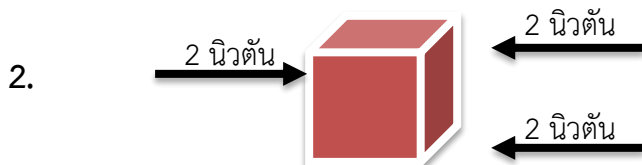


### บัณฑิตกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง แรงลัพธ์

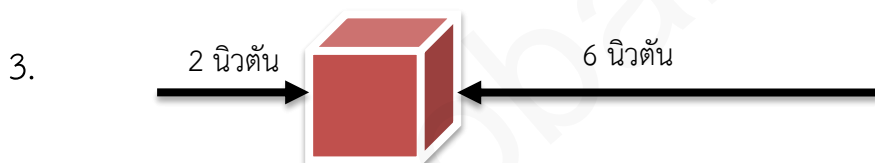
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาแรงลัพธ์และทิศทางจากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....



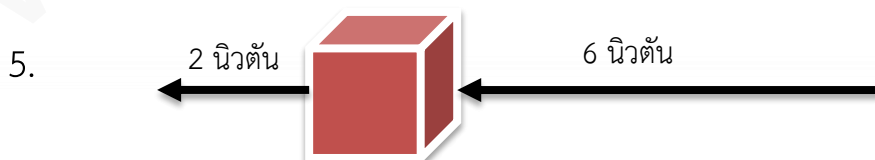
ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....





## บัตรเนื้อหาที่ 4

### เรื่อง การใช้ประโยชน์ของแรงลัพธ์

#### การใช้ประโยชน์ของแรงลัพธ์

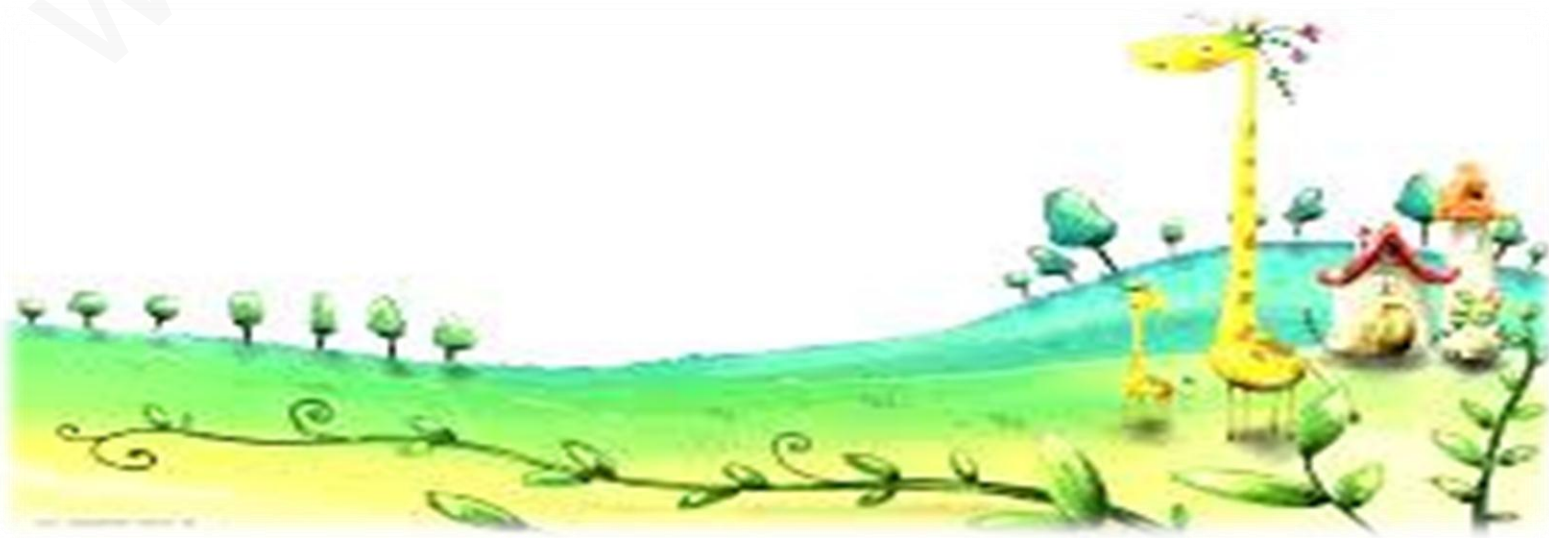
วัตถุที่ไม่เกิดการเคลื่อนที่หรือไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง แสดงว่าแรงลัพธ์เป็นศูนย์ เช่น การวางวัตถุกับที่ที่วางไว้ตั้งแต่ที่แรกแต่ถ้าวัตถุมีการเคลื่อนที่แล้วมีแรงไปกระทำกับวัตถุนั้นในทิศทางเดียวกัน จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าเดิมซึ่งเป็นผลของแรงลัพธ์

แต่บางครั้งแรงอาจให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่เป็นเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ได้ หรือทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่ หยุดการเคลื่อนที่ โดยการออกแรงในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่หรือแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น เช่น ผู้รักษาประตูฟุตบอลเตะลูกฟุตบอลให้พ้นทางเข้าประตูหรือออกแรงกระโดดรับลูกฟุตบอลเอาไว้ได้ นอกจากนี้การตีลูกเทนนิสหรือการตีลูกปิงปอง โต้กันไปมาเป็นการออกแรงต้านวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เข้ามาให้สะท้อนกลับออกไป

ในชีวิตประจำวันของเรา มีการนำประโยชน์จากแรงลัพธ์ไปใช้หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น

การประดิษฐ์กระถางแขวน โดยใช้ลวด 3 เส้น แทนแรง 3 แรง เกิดแรงลัพธ์ 1 แรง ในแนวเดียวกับตะขอที่ใช้แขวน ทำให้เกิดความสมดุล

การช่วยยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก โดยออกแรงกระทำต่อสิ่งของไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดผลรวมของแรงเป็นค่าของแรงลัพธ์เพียง 1 แรง ซึ่งจะช่วยให้เคลื่อนย้ายสิ่งของได้ง่ายขึ้น



ในการคมนาคมในสมัยก่อน ใช้วัวเทียมเกวียน 2 ตัว ช่วยกันออกแรงลากเกวียนให้สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้

การแข่งขันชักเย่อ ระหว่าง 2 ทีม มีจำนวนผู้เล่นทีมละเท่าๆ กัน แต่ว่าคนแต่ละคนมีแรงไม่เท่ากัน ทำให้ทีมที่มีสมาชิกที่มีแรงรวมกันมากกว่าชนะ

การใช้สุนัขในการลากเลื่อนในประเทศที่มีหิมะปกคลุม โดยใช้สุนัขหลายๆ ตัว ต่อเลื่อนหนึ่งอัน ซึ่งสุนัขที่ใช้เป็นพันธุ์ไซบีเรียนที่มีความแข็งแรงเป็นค่าของแรงลัพธ์เพียง 1 แรง ซึ่งจะช่วยทำให้เคลื่อนย้ายสิ่งของได้ง่ายขึ้น เป็นต้น





## บัตรกิจกรรมที่ 4.1

### เรื่อง แรงลัพธ์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนหาแรงลัพธ์และทิศทางจากโจทย์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. การขับซึ่รถจักรยาน เป็นการออกแรงที่ทำให้วัตถุเป็นเช่นไร

ตอบ.....

2. การปั่นดินน้ำมัน เป็นการออกแรงทำให้วัตถุเป็นเช่นไร

ตอบ.....

3. เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกันมีผลทำให้วัตถุ

ตอบ.....

4. แรง หมายถึง

ตอบ.....  
.....

5. แรง มีหน่วยเป็น ตอบ.....

- 6.



ตอบ แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับ.....และมีทิศทาง.....

7. แรงลัพธ์ หมายถึงอะไร

ตอบ.....  
.....

8. ลังใบใส่ของ 2 ใบ น้ำหนักเท่ากัน ลังใบที่ 1 ปางกับฟิล์มช่วยกันเข็น ลังใบที่ 2 บาส เฟรม และฝน ช่วยกันเข็น ถ้าให้ 1 คน เท่ากับ 1 แรง นักเรียนคิดว่า ลังใบใดจะถูกเข็นเข้าไปที่เก็บก่อน เพราะเหตุใด

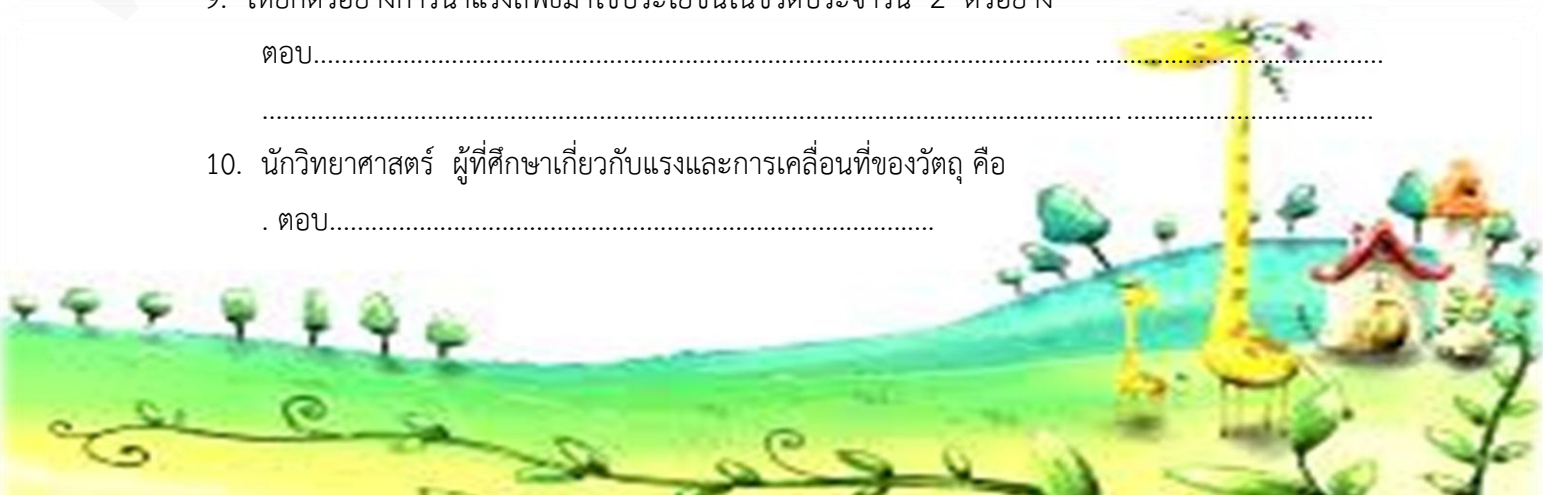
ตอบ.....  
.....

9. ให้ยกตัวอย่างการนำแรงลัพธ์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2 ตัวอย่าง

ตอบ.....  
.....

10. นักวิทยาศาสตร์ ผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ คือ

. ตอบ.....



แบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง แรงลัพธ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว  
จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที

- ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากแรง
  - แรงทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
  - แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนสถานะ
  - แรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่
  - แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
- การเล่นกระดานหก ถ้าน้ำหนักที่กดลงระหว่างกระดานหกทั้ง 2 ด้านเท่ากัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นทำให้กระดานหกวางตัวในทิศทางใด
  - แนวตรง
  - หมุนไปมา
  - เอียงไปทางขวา
  - เอียงไปทางซ้าย

3.



จากรูป ทิศทางการเคลื่อนที่ของแรงเป็นอย่างไร

ข.



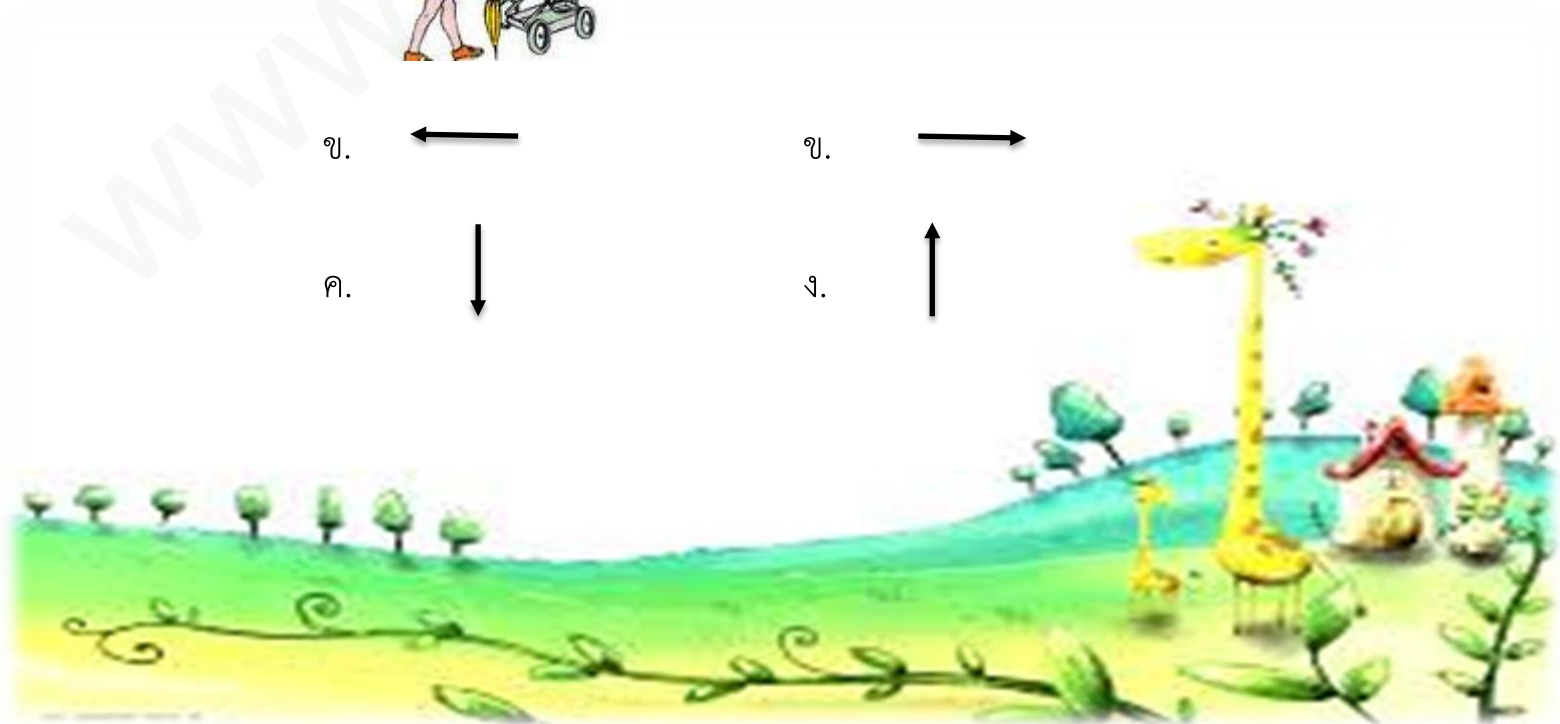
ข.



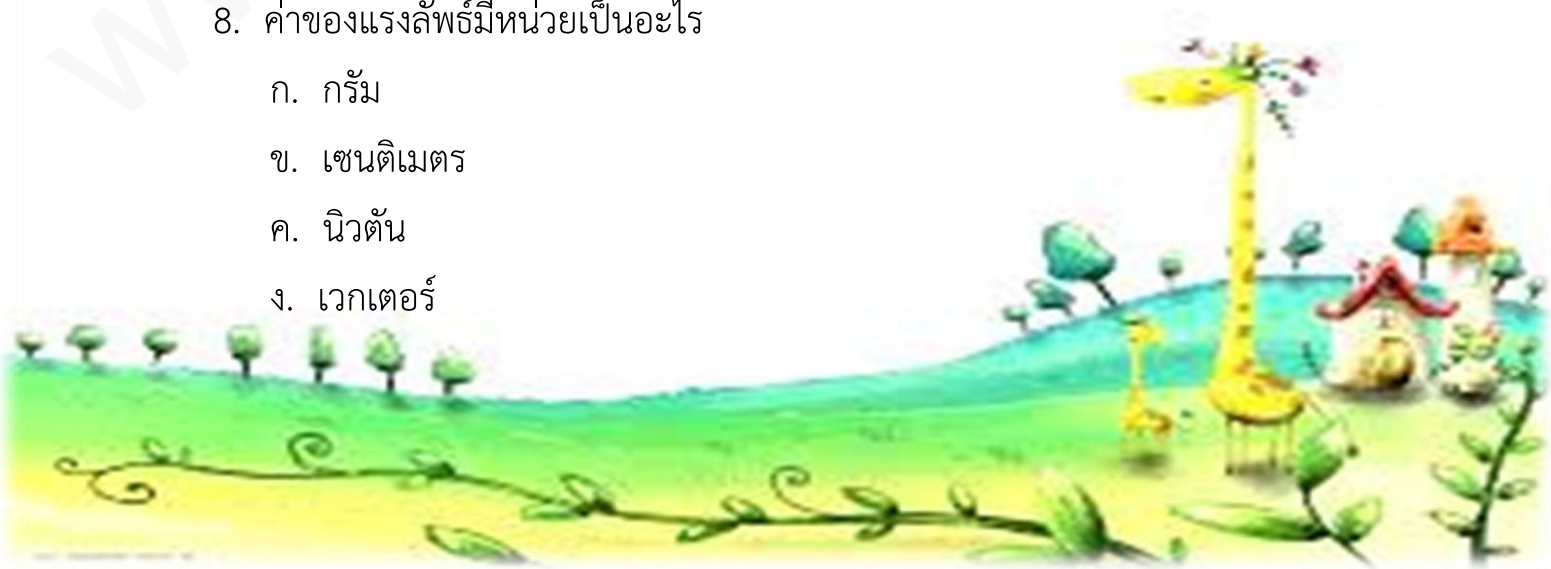
ค.



ง.



4. เฟรมกับบาส ออกแรงผลักโต๊ะครูคนละฝั่ง ถ้าเฟรมออกแรงผลักมากกว่า โต๊ะจะเลื่อนไปทิศทางใด
  - ก. โต๊ะเลื่อนไปทางเฟรม
  - ข. โต๊ะเลื่อนไปทางบาส
  - ค. โต๊ะไม่มีการเคลื่อนที่
  - ง. ถูกทุกข้อ
5. แรงย่อยสองแรงที่มีขนาดเท่ากันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันจะมีผลอย่างไร
  - ก. วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางแรงย่อยที่มีขนาดน้อยกว่า
  - ข. วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางแรงย่อยที่มีขนาดมากกว่า
  - ค. วัตถุจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่
  - ง. วัตถุไม่เคลื่อนที่
6. ข้อใด**ไม่มี**แรงเข้ามาเกี่ยวข้อง
  - ก. การเล่นชักเย่อ
  - ข. การเปิดขวดน้ำ
  - ค. รถจอด
  - ง. การตากผ้า
7. หากออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
  - ก. ทิศทางใดก็ได้
  - ข. ทิศทางเดียวกับแรง
  - ค. ทิศทางตรงข้ามกับแรง
  - ง. ถูกทุกข้อ
8. ค่าของแรงลัพธ์มีหน่วยเป็นอะไร
  - ก. กรัม
  - ข. เซนติเมตร
  - ค. นิวตัน
  - ง. เวกเตอร์





9. ข้อใดจะเกิดแรงลัพธ์มากที่สุด
- ก. นักเรียน 3 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ข. นักเรียน 4 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ค. นักเรียน 5 คน ช่วยกันผลักประตู
  - ง. นักเรียน 6 คน ช่วยกันผลักประตู
10. ถ้ามีแรง 2 นิวตัน และแรง 5 นิวตัน กระทำต่อโต๊ะในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะมีค่าเท่าไร
- ก. 2 นิวตัน
  - ข. 3 นิวตัน
  - ค. 5 นิวตัน
  - ง. 7 นิวตัน



### เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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





## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551

\_\_\_\_\_. (2551). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

\_\_\_\_\_. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.**

กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545

\_\_\_\_\_. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

ทรูปลูกปัญญาดอทคอม. **คลังข้อสอบ เรื่อง แรงและความดัน ป.5 ชุดที่ 1.**

[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2555. สืบค้นได้จาก :

<http://www.truelookpanya.com>

เรียนรู้ผ่านโลกออนไลน์ด้วยตนเอง. **แรงและความดัน.** สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม

2555. สืบค้นได้จาก : <http://www.myfirstbrain.com>

วัลภา สิงหธรรมสาร. **คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ป.4-5-6.** กรุงเทพฯ : บริษัท

ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด, 2537

สำนักพิมพ์แม็ค. **แรงเสียดทาน.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2555.

สืบค้นได้จาก : <http://www.macedudation.com/e->

[knowledge/2432210100/13.htm](http://www.macedudation.com/e-knowledge/2432210100/13.htm).

ไทยกู๊ดวิวดอทคอม. **แรงเสียดทาน.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2555.

สืบค้นได้จาก : <http://www.thaigoodview.com>