



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เรื่อง แรงและความดัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1

แรงและแรงลัพธ์



นางอัมพวา อบเชย

โรงเรียนบ้านน้ำมิน

ตำบลแม่ลาว อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เรื่อง แรงและความดัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1
แรงและแรงลัพธ์

นางอัมพวา อบเชย
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านน้ำมิน
ตำบลแม่ลาว อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2





คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่องแรงและแรงลัพธ์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาด้วยตัวเอง และให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อให้การเรียนรู้ได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์สามารถนำความรู้ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยมีครูเป็นเพียงผู้แนะนำและคอยช่วยเหลือ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้

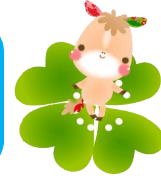
ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบชุดกิจกรรม พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปรับปรุงจนทำให้ชุดกิจกรรมนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อัมพวา อบเชย





สารบัญ



เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	ง
คำชี้แจงสำหรับครู	จ
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	ช
สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง แรงแรงลัพธ์	3
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง แรงแรง	6
ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แรงแรงทำให้เกิดอะไร	8
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง แรงแรงลัพธ์	10
ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สองแรงแรงรวมใจ	11
ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะของแรงแรงลัพธ์	13
ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง มาออกแรงแรงกันเถอะ	16
ใบความรู้ที่ 1.4 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของแรงแรงลัพธ์	21
แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แรงแรงและแรงแรงลัพธ์	23
แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง บัตรภาพแรงแรงลัพธ์	24
แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง แผนผังความคิด(Mind Map)แรงแรงและแรงแรงลัพธ์	25
แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องแรงแรงและแรงแรงลัพธ์	26
บรรณานุกรม	29





สารบัญภาพ



ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 การเข็นรถเข็น	1
ภาพที่ 2 การโยนลูกบอล	1
ภาพที่ 3 ภาพเขียนของไอแซกนิวตันขณะอายุ 46 ปี	7
ภาพที่ 4 เครื่องซังสปริงสำหรับวัดแรง	7
ภาพที่ 5 ภาพเด็ก 1 คนเข็นรถ	10
ภาพที่ 6 ภาพเด็ก 2 คนเข็นรถ	10
ภาพที่ 7 ภาพแรงลัพธ์ = แรง A+ แรง B	13
ภาพที่ 8 ภาพแรงลัพธ์ = แรงมาก - แรงน้อย	14
ภาพที่ 9 ภาพแรงลัพธ์ที่มีค่าเท่ากับวัตถุไม่เคลื่อนที่	15
ภาพที่ 10 ภาพนักเรียน 1 คน ออกแรงผลักโต๊ะไปชิดผนังห้อง	16
ภาพที่ 11 ภาพนักเรียน 2 คน ช่วยกันออกแรงผลักโต๊ะจนชิดผนังห้อง	17
ภาพที่ 12 ภาพนักเรียน 2 คน ออกแรงเลื่อนโต๊ะโดยให้คนหนึ่งดึง อีกคนช่วยดันโต๊ะให้ไปชิดผนังห้อง	17
ภาพที่ 13 ภาพนักเรียน 2 คน ยืนคนละข้างของโต๊ะและต่างออกแรงดันโต๊ะ ไปข้างหน้า	18
ภาพที่ 14 ภาพกระถางแขวน	21
ภาพที่ 15 ภาพเด็กช่วยกันยกโต๊ะ	21
ภาพที่ 16 ภาพการประดิษฐ์โมบาย	22
ภาพที่ 17 ภาพการเล่นชักเย่อ	22
ภาพที่ 18 ภาพสะพานแขวน	22
ภาพที่ 19 ภาพการปั่นจักรยานพ่วง	22
ภาพที่ 20 ภาพที่ตากผ้าแบบวงกลม	22
ภาพที่ 21 ภาพการเข็นรถเข็น	22





คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม



วัตถุประสงค์ของการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง แรงและแรงลัพธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อให้นักเรียนได้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และตรงกับความต้องการของนักเรียน
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ให้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์
5. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลที่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์





คำชี้แจงสำหรับครู



ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5E)กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนดังนี้

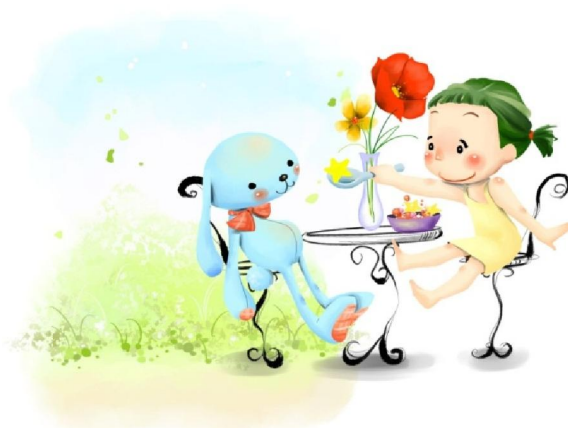
1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงและความดันชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละชุดประกอบด้วย แผนผังมโนทัศน์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบบันทึกกิจกรรม แบบฝึกแบบทดสอบหลังเรียน
 2. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องแรงและแรงลัพธ์3 ชั่วโมง
 3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่องแรงและแรงลัพธ์ควรทำดังต่อไปนี้
 - 3.1 สสำรวจอุปกรณ์ในชุดทดลองว่ามีอุปกรณ์ครบหรือไม่ บางครั้งอุปกรณ์บางอย่างอาจจะเสื่อมคุณภาพได้
 - 3.2 ศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียดศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนโดยละเอียด
 - 3.3 ศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้ และขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.4 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนทุกชุดก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความรู้เดิม
 - 3.5 ครูต้องคอยดูแล แนะนำสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาข้อสงสัยและประเมินกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติงานในกลุ่ม
 - 3.6 ครูและนักเรียนสรุปผลการเรียนรู้ในการทดลองร่วมกัน
 - 3.7 เมื่อสิ้นสุดการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในการทดลองแล้วให้นักเรียนตรวจสอบร่วมกันเก็บอุปกรณ์ และจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย





3.8 เมื่อสิ้นสุดการทำกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนแล้ว
ครูควรให้นักเรียนทำแบบฝึก และแบบฝึกสรุปลงค์ความรู้ด้วยแผนผังความคิด และทำ
แบบทดสอบหลังเรียน ทุกชุดกิจกรรม จำนวน 10 ข้อ

3.9 สำหรับนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ให้หาเวลาสอนซ่อมเสริม
ในภายหลัง





คำชี้แจงสำหรับนักเรียน



1. นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์ จำนวน 10 ข้อเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน
2. นักเรียนศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมตามลำดับ
3. หากนักเรียนไม่เข้าใจ ไม่แน่ใจ ต้องปรึกษาครู หรือศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้ง
4. ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนควรปฏิบัติงานให้ทันเวลาที่กำหนดให้
5. ขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแต่ละชุดนักเรียนต้องทำแบบฝึกกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียน
6. นักเรียนควรมีความร่วมมือร่วมใจ มีความสามัคคี ร่วมกันแสดงความคิดเห็น และยอมรับเสียงส่วนใหญ่ในการปฏิบัติกิจกรรม
7. เมื่อศึกษาครบทุกชุดจบแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบชุดที่ 1 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์ หลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
เรื่อง แรงและความดัน
ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์



สาระสำคัญ

แรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันเท่ากับผลรวมของแรง

ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ (ว 4.1 ป. 5/1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ ความคิด (K)
 - 1.1 อธิบายการเกิดแรง และการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุได้
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)
 - 2.1 ทดลองหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุได้
 - 2.2 อภิปรายผลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับแรงลัพธ์ได้
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)
 - 3.1 สนใจกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้
 - 3.2 รับผิดชอบและมุ่งมั่นในการทำงาน
 - 3.3 แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น





สาระการเรียนรู้

1. แรงแรง
2. แรงแลัพท์
3. ลักษณะของแรงแลัพท์
4. การใช้ประโยชน์ของแรงแลัพท์





แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



คำชี้แจง

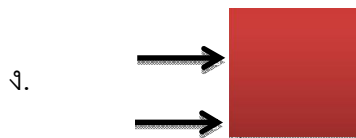
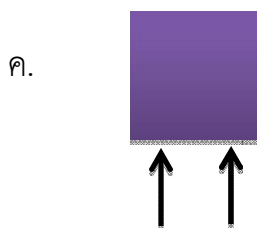
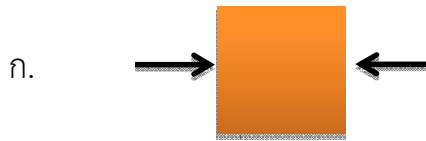
ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

1. การหาแรงลัพธ์พิจารณาจากสิ่งใด
 - ก. ขนาดของแรง
 - ข. ทิศทางของแรง
 - ค. รูปร่างของวัตถุ
 - ง. ขนาดและทิศทางของแรง
2. การเล่นกระดานหก มีแรงมากกระทำต่อกระดานหกกี่แรง
 - ก. หนึ่งแรง
 - ข. สองแรง
 - ค. สามแรง
 - ง. มากกว่าสามแรง
3. เมื่อออกแรงเท่าๆกัน เพื่อผลักตู้ให้เคลื่อนที่ ข้อใดอนุชาใช้แรงน้อยที่สุด
 - ก. อนุชาผลักตู้คนเดียว
 - ข. อนุชาและอนุกุลช่วยกันผลักตู้
 - ค. อนุชาและพิพัฒน์ช่วยกันผลักตู้
 - ง. อนุชา อนุกุล และพิพัฒน์ช่วยกันผลักตู้
4. ค่าของแรงมีหน่วยเป็นอะไร
 - ก. ไอแซค
 - ข. นิวตัน
 - ค. ปาสคาล
 - ง. เวกเตอร์





5. การออกแรงของภาพใด แรงลัพธ์ของแรงเกิดการหักล้างกัน



6.

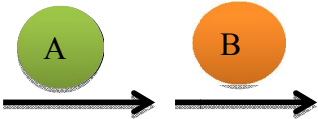




จากภาพการใช้สุนัขลากเลื่อนคันนี้จะเกิดแรงลัพธ์กี่แรง



- ก. 1 แรง
- ข. 2 แรง
- ค. 4 แรง
- ง. 5 แรง









7.  ค่าของแรงลัพธ์เป็นเท่าใด

ก.  + 

ข.  - 

ค.  × 

ง.  ÷ 

8. ชนภาพรและกรกนกช่วยกันแบกกล่องใบหนึ่งหนัก 150นิวตัน หากชนภาพรแบกกล่องด้วยแรงประมาณ 70 นิวตัน กรกนกจะแบกกล่องด้วยแรงประมาณเท่าใด

ก. 50 นิวตัน

ข. 60 นิวตัน

ค. 70 นิวตัน

ง. 80 นิวตัน

9. ถ้าเด็ก 3 คน มีแรงเท่ากับผู้ใหญ่ 1 คน ในการเล่นชักเย่อถ้าข้างหนึ่งเป็นผู้ใหญ่ 4 คน อีกข้างจะต้องเป็นเด็กกี่คน

ก. 3 คน

ข. 8 คน

ค. 12 คน

ง. 16 คน

10. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแรงลัพธ์

ก. ทำลูกดอกยาง

ข. ทำระหัดวิดน้ำ

ค. ทำสุนัขลากเลื่อน

ง. ทำที่ใส่รองเท้าสเก็ต





ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ความหมายของแรง



แรง (Force) หมายถึง สิ่งที่สามารถทำให้วัตถุเคลื่อนที่หรือทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่มีความเร็วเพิ่มขึ้นหรือช้าลง หรือเปลี่ยนการเคลื่อนที่ของวัตถุได้

วัตถุต่างๆ จะเริ่มมีการเคลื่อนที่เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ โดยที่แรงที่กระทำต่อวัตถุ อาจทำโดย มนุษย์ สัตว์ ธรรมชาติ หรือเครื่องมือต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น การออกแรง ในกรณีใดๆ จะมีผลทำให้วัตถุที่ถูกแรงกระทำมีลักษณะ ดังนี้

1. ทำให้วัตถุที่หยุดนิ่งเคลื่อนที่ เช่น โยนลูกบอล การเข็นรถเข็น
2. ทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่เปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่หรือหยุดนิ่ง เช่น ผู้รับ ประตุรับลูกฟุตบอลที่เตะมา
3. ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม เช่น การปั้นดินน้ำมันการดึงหนังยาง



ภาพที่ 1 การเข็นรถเข็น
ที่มา: ภาพถ่าย, 2558.

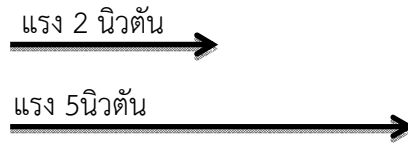


ภาพที่ 2 การโยนลูกบอล
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

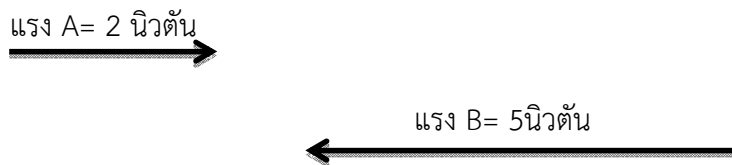




แรงเป็นปริมาณที่มี**ขนาดและทิศทาง** เราเรียกปริมาณชนิดนี้ว่า **“ปริมาณเวกเตอร์”**
 และสามารถเขียนสัญลักษณ์แทนแรงโดยใช้ความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง
 และหัวลูกศรแทนทิศทาง เช่น



ตัวอย่าง พิจารณาแรงต่อไปนี้

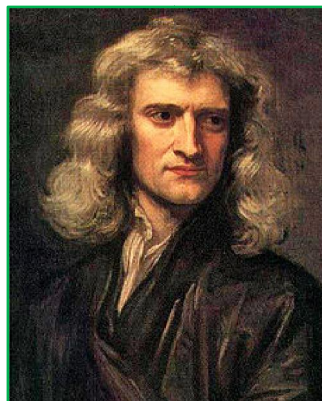


ข้อสังเกต

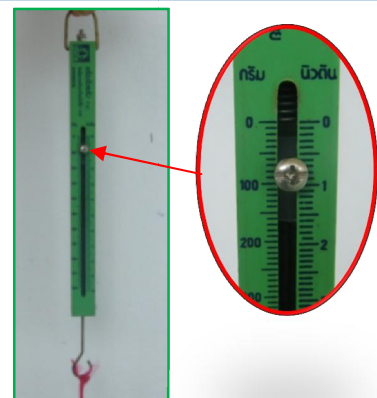
1. ขนาดของลูกศรแทนแรง B จะต้องยาวกว่าแรง A
2. แรง A และ แรง B มีทิศทางตรงกันข้าม

สาระน่ารู้

เราใช้**เครื่องชั่งสปริงวัดแรง** มีหน่วยเป็น **นิวตัน**ตั้งตามชื่อของ เซอร์ไอแซค นิวตัน นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลกและเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ



ภาพที่ 3 ภาพเขียนของไอแซค นิวตันขณะอายุ 46 ปี
 ที่มา : http://th.wikipedia.org/wiki/ไอแซค_นิวตัน,2558.



ภาพที่ 4 เครื่องชั่งสปริงสำหรับวัดแรง
 ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.





ใบกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง แรงทำให้เกิดอะไรได้บ้าง

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดแรงได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตภาพกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุในแต่ละภาพกิจกรรมแล้วช่วยกันตอบคำถาม



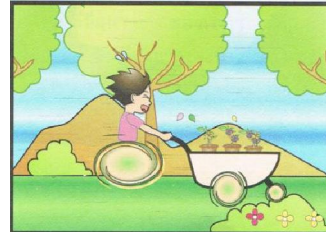
รถเข็นหยุดนิ่ง



พงษ์เข็นรถเข็นทำให้รถเข็นเคลื่อนที่



พงษ์ตกใจเมื่อเจอฝูงผึ้ง



พงษ์วิ่งทำให้รถเข็นเคลื่อนที่เร็วขึ้น



พงษ์เข็นรถชนเสาไฟฟ้า

ช่วยกันตอบคำถามด้วยนะจ๊ะ
ไม่ยากเลยใช่ไหม





ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง แรงทำให้เกิดอะไรได้บ้าง



1. เพราะเหตุใดรถเข็นจึงเคลื่อนที่ไปได้ (2 คะแนน)

.....
.....

2. เมื่อพงษ์วิ้งหนีผึ้ง รถเข็นมีการเคลื่อนที่อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น(2 คะแนน)

.....
.....

3. เมื่อรถเข็นชนเสาไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของรถเข็นเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

.....
.....

4. เมื่อรถเข็นชนเสาไฟฟ้า รูปร่างของรถเข็นเป็นอย่างไร (2 คะแนน)

.....
.....

5. จากกิจกรรมนี้ นักเรียนคิดว่าแรงทำให้เกิดอะไรได้บ้าง (2 คะแนน)

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

รู้แล้วใช่ไหม...
ว่าแรงทำให้เกิดอะไรได้บ้าง





ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง ความหมายของแรงลัพธ์



การออกแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน จะมีค่าเท่ากับการรวมแรงเป็นแรงเดียว แรงที่เป็นผลรวมของหลายแรงนี้ เรียกว่า **แรงลัพธ์**



ภาพที่ 5 ภาพเด็ก 1 คนเข็นรถ
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.



ภาพที่ 6 ภาพเด็ก 2 คนเข็นรถ
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

จากภาพเด็ก 1 คนเข็นรถ กับเด็ก 2 คนเข็นรถ แรงที่ทำให้รถเคลื่อนที่จะแตกต่างกัน เด็ก 2 คน ช่วยกันเข็นรถย่อมมีแรงมากกว่ากระทำต่อรถมากกว่า จึงทำให้รถเคลื่อนที่ได้เร็วกว่า เพราะแรงของเด็ก 2 คน ที่กระทำต่อรถมีทิศทางเดียวกันเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองแรงนั้น



อ้อ! แรงลัพธ์
คือผลลัพธ์ของแรง...นั่นเอง





ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สองแรงร่วมใจ



จุดประสงค์

1. ทดลองและอธิบายได้ว่า แรงสองแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันรวมกันมีค่าเท่ากับแรงหนึ่งแรง

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องสองแรงร่วมใจ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งสปริง 2 อัน
2. ถุงพลาสติกหุ้มหัว 1 ใบ
3. วัตถุที่นำมาชั่ง เช่น ก้อนหิน หนังสือ แท่งไม้



วิธีการทดลอง

1. ให้แต่ละกลุ่มนำก้อนหินใส่ถุง แล้วนำมาเกี่ยวที่ตะขอของเครื่องชั่งสปริงและถือเครื่องชั่งสปริงในแนวตั้ง เพื่ออ่านค่าของแรง และบันทึกผล
2. ชั่งน้ำหนักของถุงก้อนหินอีกครั้งหนึ่ง ครั้งนี้ใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน โดยนำหุ้มหัวของถุงพลาสติกเกี่ยวที่ตะขอเครื่องชั่งข้างละหุ และให้ถือเครื่องชั่งสปริงในแนวตั้ง เพื่ออ่านค่าของแรง และบันทึกผล
3. ปฏิบัติตามข้อ 1-2 แต่เปลี่ยนเป็นวัตถุอื่นที่นำมาชั่ง
4. ร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลอง





ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สองแรงร่วมใจ



ตารางบันทึกผล

วัตถุที่นำมาชั่ง	การชั่งครั้งที่ 1 ใช้เครื่องชั่ง 1 อัน	การชั่งครั้งที่ 2 ใช้เครื่องชั่ง 2 อัน		
	ค่าของแรง (นิวตัน)	เครื่องชั่ง 1 ค่าของแรง (นิวตัน)	เครื่องชั่ง 2 ค่าของแรง (นิวตัน)	ผลรวม
1.				
2.				
3.				

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามหลังกิจกรรม

1. การใช้เครื่องชั่งสปริง 1 อัน ชั่งวัตถุ กับการใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ชั่งวัตถุเดียวกัน ค่าของแรงที่ได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2. การใช้เครื่องชั่งสปริง 2อัน ชั่งวัตถุมีทิศทางการออกแรงเป็นไปตามลักษณะใด

.....

.....

.....





ใบความรู้ที่ 1.3
เรื่อง ลักษณะของแรงลัพธ์

การเคลื่อนที่ของวัตถุ เมื่อมีแรงกระทำมากกว่า 1 แรง ผลที่เกิดขึ้นมี 3 กรณีดังนี้

1. แรง 2 แรง กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับผลรวมของแรงสองทั้งแรง ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงที่มากกระทำ



ภาพที่ 7 ภาพแรงลัพธ์ = แรง A + แรง B
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

- แรง A เท่ากับ 2 นิวตัน และแรง B เท่ากับ 5 นิวตัน กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะมีค่าเป็น $2 + 5 = 7$ นิวตัน วัตถุจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงที่มากกระทำ





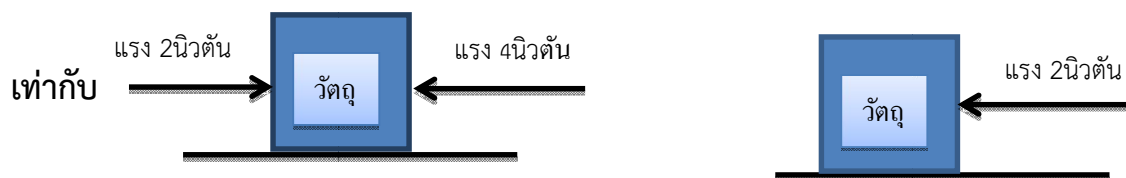
2. ถ้าแรง 2 แรงมากระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงลัพธ์ก็คือแรงหักล้างกัน
ระหว่างแรงกระทำ 2 แรงนั้นโดยวัตถุจะเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่มีแรงมากกว่าดังรูป

13



ภาพที่ 8 ภาพแรงลัพธ์ = แรงมาก - แรงน้อย
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

- แรง 2 นิวตัน และแรง 4 นิวตันกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม
แรงลัพธ์จะหักล้างกัน มีค่าเท่ากับ $4 - 2 = 2$ นิวตันซึ่งวัตถุจะเคลื่อนที่ไป
ในทิศทางที่มีแรงมากกว่า



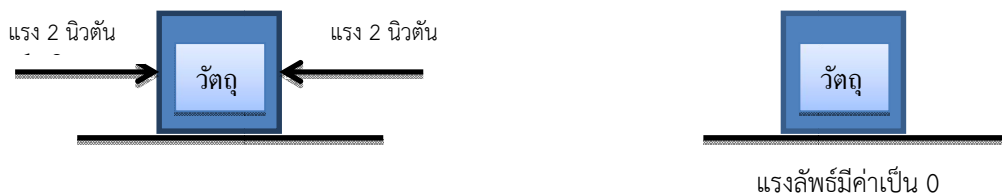


3. ถ้ามีแรงมากระทำ 2 แรงที่มีทิศทางตรงกันข้าม และมีขนาดของแรงที่เท่ากันมากระทำต่อวัตถุ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะมีค่าเป็นศูนย์ ซึ่งทำให้วัตถุนั้นหยุดอยู่กับที่หรือไม่เคลื่อนที่ไปในทิศทางใดๆ เลย



ภาพที่ 9 ภาพแรงลัพธ์ที่มีค่าเท่ากับวัตถุไม่เคลื่อนที่
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

- เด็กชายทั้งสองออกแรง P และแรง M กระทำต่อโต๊ะตัวเดียวกัน โดยมีทิศของแรงกระทำทั้งสองตรงกันข้าม ผลปรากฏก็คือ โต๊ะตัวนี้จะไม่เคลื่อนที่





ใบกิจกรรมที่ 1.3
เรื่อง มาออกแรงกันเถอะ

จุดประสงค์

1. ทดลองออกแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกัน กระทำต่อวัตถุทำให้สามารถอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.3 เรื่องมาออกแรงกันเถอะ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

อุปกรณ์

โต๊ะ 1 ตัว

วิธีการทดลอง

1. ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 คน ออกแรงผลักโต๊ะไปชิดผนังห้อง ดังภาพที่ 10 เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มสังเกตทิศทางการออกแรงและผลที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 10 ภาพนักเรียน 1 คน ออกแรงผลักโต๊ะไปชิดผนังห้อง
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.





2. ให้นักเรียนกลุ่มละ 2 คน ช่วยกันออกแรงผลักโต๊ะจนชิดผนังห้อง ดังภาพที่ 11 เพื่อนๆสมาชิกในกลุ่มสังเกตทิศทางการออกแรงและผลที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 11 ภาพนักเรียน 2 คน ช่วยกันออกแรงผลักโต๊ะจนชิดผนังห้อง
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

3. ให้นักเรียนกลุ่มละ 2 คน ออกแรงเลื่อนโต๊ะ โดยให้คนหนึ่งดึง อีกคนช่วยดันโต๊ะ ให้ไปชิดผนังห้อง ดังภาพที่ 12 เพื่อนๆสมาชิกในกลุ่มสังเกตทิศทางการออกแรง และผลที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 12 ภาพนักเรียน 2 คนออกแรงเลื่อนโต๊ะ
โดยให้คนหนึ่งดึง อีกคนช่วยดันโต๊ะให้ไปชิดผนังห้อง
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.





4. ให้นักเรียนกลุ่มละ 2 คน ยืนคนละข้างของโต๊ะ และต่างออกแรงดันโต๊ะไปข้างหน้า ดังภาพที่ 13 เพื่อนๆสมาชิกในกลุ่มสังเกตทิศทางการออกแรงและผลที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 13 ภาพนักเรียน 2 คน ยืนคนละข้างของโต๊ะ และต่างออกแรงดันโต๊ะไปข้างหน้า
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.

5. บันทึกผลการสังเกตโดยเขียนลูกศรแสดงทิศทางการออกแรงพร้อมผลของการออกแรงจากการทดลองทั้ง 4 ครั้ง

สามัคคี คือพลังสู่ความสำเร็จ
ร่วมแรงร่วมใจช่วยกันทำกิจกรรม
นะคะ...เพื่อน

ทำกิจกรรมกันอย่างสนุกแล้ว....
อย่าลืมบันทึกผลการทดลองด้วยนะครับ





ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3
เรื่อง มาออกแรงกันเถอะ



ตารางบันทึกผลการทดลอง

การออกแรง	การออกแรงกระทำต่อโต๊ะ	
	ทิศทางการออกแรง	ผลของการออกแรง
ครั้งที่ 1		
ครั้งที่ 2		
ครั้งที่ 3		
ครั้งที่ 4		

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....





คำถามหลังกิจกรรม

1) การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์อะไร

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

2) การออกแรง 2 แรง ในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เหมือนหรือต่างกันอย่างไร มีผลต่อการเคลื่อนที่ของโต๊ะอย่างไร

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

3) การออกแรง 2 แรง ในครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 เหมือนหรือต่างกันอย่างไร มีผลต่อการเคลื่อนที่ของโต๊ะอย่างไร

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

4) การออกแรงครั้งใดช่วยให้โต๊ะเคลื่อนที่ไปชิดผนังได้เร็วที่สุด เพราะเหตุใด

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

5) การออกแรงในทิศทางตรงกันข้ามจะเกิดผลอย่างไร

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

6) จากกิจกรรมนี้สรุปผลการทดลองได้ว่าอย่างไร

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





ใบความรู้ที่ 1.4 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของแรงลัพธ์



ในชีวิตประจำวันของเรา มีการนำประโยชน์จากแรงลัพธ์ไปใช้หลายอย่างในชีวิตประจำวัน เช่น

การประดิษฐ์กระถางแขวน โดยใช้ลวด 3 เส้น ช่วยยึดกระถางเอาไว้ ลวด 3 เส้น แทนแรง 3 แรง เกิดแรงลัพธ์ 1 แรง ในแนวเดียวกับตะขอที่ใช้แขวน ทำให้เกิดความสมดุล เมื่อนำกระถางแขวน จึงไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง



ภาพที่ 14 ภาพกระถางแขวน
ที่มา : ภาพถ่าย, 2558.



ภาพที่ 15 ภาพเด็กช่วยกันยกโต๊ะ
ที่มา : <http://www.weekendhobby.com/> 3464, 2558.

การช่วยกันยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก โดยออกแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดผลรวมของแรงเป็นค่าแรงลัพธ์เพียงหนึ่งแรง ซึ่งจะช่วยให้เคลื่อนย้ายสิ่งของได้ง่ายขึ้น





ภาพที่ 16 ภาพการประดิษฐ์ร่มบาย
ที่มา : ภาพถ่าย,2558.



ภาพที่ 17 ภาพการเล่นซึกเย่อ
ที่มา : ภาพถ่าย,2558.



ภาพที่ 18 ภาพสะพานแขวน
ที่มา : [http://www.oknation.net / Saparn01](http://www.oknation.net/Saparn01),2558.



ภาพที่19 ภาพการปั่นจักรยานพ่วง
ที่มา : [https://m.google.com/app/ basic.2558](https://m.google.com/app/basic.2558).



ภาพที่ 20 ภาพที่ตากผ้าแบบวงกลม
ที่มา : ภาพถ่าย,2558.



ภาพที่ 21 ภาพการเข็นรถเข็น
ที่มา : ภาพถ่าย,2558.





แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

1. แรงมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

2. เมื่อมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

.....

.....

3. เมื่อมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

.....

4. เมื่อมีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม แรงไปทางขวามีค่ามากกว่าไปทางซ้าย ผลลัพธ์ของแรงทั้งสองจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่อย่างไร

.....

5. แรงลัพธ์ หมายถึง

.....

6. การเล่นชักเย่อ เกี่ยวข้องกับแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงลัพธ์หลายแรงอย่างไร

.....

7. นักวิทยาศาสตร์ผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ คือ.....

8. เราสามารถใช้(เครื่องมือ).....ในการวัดค่าของแรงซึ่งมีหน่วยเป็น.....

9. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางเดียวกัน

.....

10. ให้นักเรียนยกตัวอย่างการออกแรงมากกว่า 1 แรงในทิศทางตรงกันข้าม

.....





แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง บัตรภาพแรงลัพท์



คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพหรือติดภาพแรงลัพท์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
และบันทึกข้อมูล (10 คะแนน บัตรภาพละ 5 คะแนน)



ภาพนี้ คือ.....
.....
ลักษณะแรงลัพท์ที่เกิดขึ้น.....
.....
การนำไปใช้ประโยชน์.....
.....

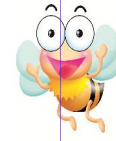


ภาพนี้ คือ.....
.....
ลักษณะแรงลัพท์ที่เกิดขึ้น.....
.....
การนำไปใช้ประโยชน์.....
.....





แบบฝึกกิจกรรมที่ 1.3
แผนผังความคิด(Mind Map)
เรื่อง แรงและแรงลัพธ์



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด เรื่องแรงและแรงลัพธ์จากประเด็นหัวข้อ
ที่ได้ศึกษามาตามความเข้าใจของตนเอง (10 คะแนน)

แรงและแรงลัพธ์





แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่องแรงและแรงลัพธ์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



คำชี้แจง

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

1. แรงเป็นปริมาณที่มีลักษณะตามข้อใด
 - ก. มีแต่ขนาด
 - ข. มีแต่ทิศทาง
 - ค. มีทั้งขนาดและทิศทาง
 - ง. ไม่มีลักษณะที่แน่นอน
2. เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุจะทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - ก. วัตถุหยุดนิ่ง
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่
 - ค. วัตถุเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
 - ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
3. ถ้าใช้ม้า 3 ตัว ช่วยกันลากรถ จะเกิดแรงลัพธ์กี่แรง
 - ก. 1 แรง
 - ข. 2 แรง
 - ค. 3 แรง
 - ง. 4 แรง
4. การหาแรงลัพธ์พิจารณาจากสิ่งใด
 - ก. ขนาดของแรง
 - ข. รูปร่างวัตถุ
 - ค. ขนาดและทิศทางของแรง
 - ง. ทิศทางของแรง













5. เมื่อกแรงเท่าๆกัน เพื่อผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่ ข้อใดที่ญาติวิทยุใช้แรงน้อยที่สุด

- ก. ญาติวิทยุผลักโต๊ะคนเดียว
- ข. ญาติวิทยุและพิพัฒน์ช่วยกันผลักโต๊ะ
- ค. ญาติวิทยุและชานนท์ช่วยกันผลักโต๊ะ
- ง. ญาติวิทยุ พิพัฒน์ และชานนท์ช่วยกันผลักโต๊ะ

6. ถ้าต้องการให้วัตถุเคลื่อนที่ไปทางขวา จะต้องออกแรงตามข้อใด

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

7. หนึ่งใช้คันเบ็ดตกปลา เมื่อหนึ่งดึงเบ็ดตกปลาขึ้นมา แรงดึงจะไปทิศใด

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 





8. ในการเล่นชกเย่อ ถ้าผู้เล่นทั้งสองฝ่ายออกแรงเท่ากัน แรงที่ได้จะมีค่ากี่นิวตัน
- ก. 0 นิวตัน
 - ข. 1 นิวตัน
 - ค. 2 นิวตัน
 - ง. 3 นิวตัน
9. การออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปในทางใด
- ก. ทิศทางตรงกันข้ามกับแรง
 - ข. ทิศทางเดียวกับแรง
 - ค. ทิศทางสวนกับแรง
 - ง. ทิศทางใดก็ได้
10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแรงลัพธ์
- ก. สะพานแขวน
 - ข. จักรยานพ่วง
 - ค. ที่เปิดขวดน้ำ
 - ง. ประดิษฐ์โมบาย

สมองคิด..กิจกรรมครบถ้วน ชวนกัน
เรียนอย่างสนุก สمانความสามัคคีผองเพื่อน

....ไม่ใช่เรื่องที่ยากเลยนะครับเพื่อนๆ
ถ้าเราสนใจและใฝ่เรียนรู้...สู้ๆนะ





บรรณานุกรม

ฝ่ายวิชาการดอกหญ้าวิชาการ. **ติวเข้มวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ดอกหญ้าวิชาการ จำกัด, 2555.

ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และคณะ. **หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ป.5.** พิมพ์ครั้งที่ 9. นนทบุรี:
อักษรเจริญทัศน์, 2552.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. **วิทยาศาสตร์ ป.5.** กรุงเทพมหานคร :
บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2555.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร :
องค์การค้ำของคุรุสภา, 2554.

_____. **แบบบันทึกกิจกรรมสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** กรุงเทพมหานคร : องค์การค้ำของคุรุสภา,
2554.

_____. **หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** กรุงเทพมหานคร :
องค์การค้ำของคุรุสภา, 2554.

สำนักพิมพ์แม็ค. **คู่มือแม่็ค เตรียมสอบ ป.5.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์
จำกัด, 2555.

อุดมพร ล้ำเลิศปัญญา และคณะ. **เก่งวิทยาศาสตร์ ป. 5 เล่ม2.** กรุงเทพมหานคร :
บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ.พัฒนา จำกัด, 2556.

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ. **แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2551.

_____. **สื่อสาระการเรียนรู้สาระพื้นฐาน ชุดแม่บทมาตรฐานหลักสูตรแกนกลางฯ
วิทยาศาสตร์ป.5.** กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2551.

