

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

เรื่อง งานกับพลังงานเกี่ยวข้องกันอย่างไร

ครูผู้สอน ครูอรรณชัย ศิริวัฒน์ศักดิ์นา





หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

งานกับพลังงานเกี่ยวข้องกันอย่างไร



จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงาน
และพลังงานจากข้อมูลที่รวบรวมได้





ขอบคุณที่มาภาพ <https://www.ebikethaikit.com/จักรยานออกกำลังกายปั่นไฟ-24498.page>



คำถาม

หลอดไฟสว่างได้อย่างไร



คำตอบ

ได้รับพลังงานไฟฟ้าซึ่งได้มาจากเครื่องปั่นไฟ



คำถาม

ในสถานการณ์นี้มีการเปลี่ยนรูปพลังงาน
จากพลังงานอะไร เป็นพลังงานอะไรบ้าง



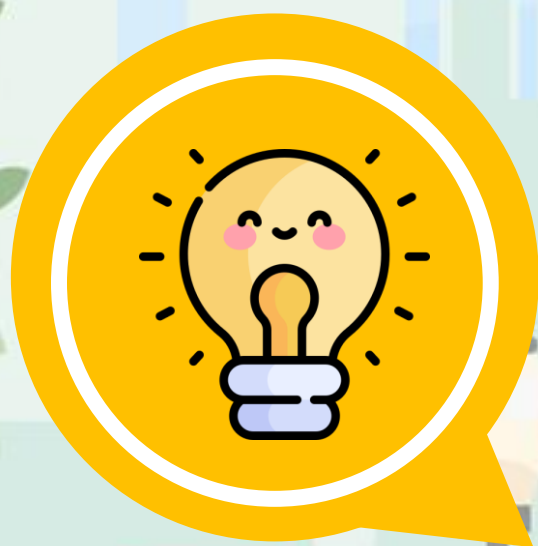
คำตอบ

พลังงานกล->พลังงานไฟฟ้า->พลังงานแสง



คำถาม

ในสถานการณ์นี้มีเครื่องกลอย่างง่าย
เกี่ยวข้อหรือไม่ อย่างไร



คำตอบ

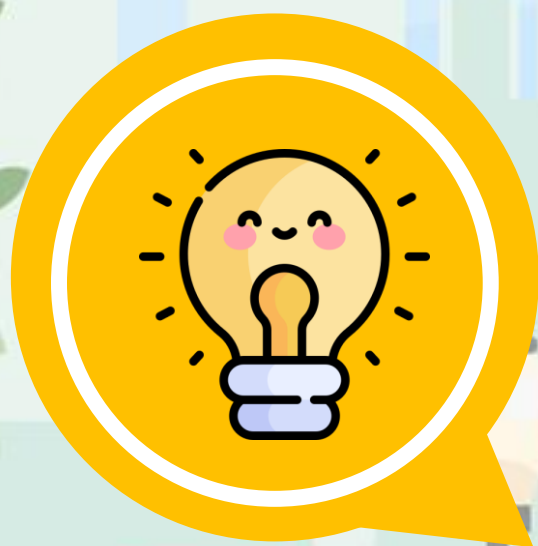
มี คือ ล้อและเฟลา อยู่ที่จานหน้าของจักรยาน





คำถาม

มีการทำงานในทางวิทยาศาสตร์
หรือไม่ อย่างไร



คำตอบ

มี เกิดงานที่ล้อและเพลลา





ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง งานและพลังงาน

มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1 งานและพลังงานมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง งานกับพลังงานเกี่ยวข้องกันอย่างไร

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์

1. วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจากข้อมูลที่รวบรวมได้

วัสดุและอุปกรณ์ (วัสดุที่ใช้ต่อกลุ่ม)

-ไม่มี-

วิธีการทำกิจกรรม

1. ศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้ ดังนี้

สถานการณ์ 1 ครูหรือตัวแทนนักเรียนยกวัตถุหนักขึ้นที่สูงหลาย ๆ รอบ

สถานการณ์ 2 ครูหรือตัวแทนนักเรียนผลักวัตถุหนักให้เคลื่อนที่ไปในแนวราบหลาย ๆ รอบ

2. ตอบคำถามของแต่ละสถานการณ์
3. เขียนแผนภาพแสดงการเปลี่ยนรูปพลังงานที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ โดยระบุในแผนภาพว่ามีงานเกิดขึ้นในช่วงใด
4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายหรือนิยามของคำต่อไปนี้ พร้อมระบุแหล่งข้อมูลที่นำมาเชื่อถือ
 - พลังงาน
 - พลังงานที่สะสมในวัตถุ
 - พลังงานศักย์โน้มถ่วง
 - พลังงานจลน์
5. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นไปปรับปรุงแผนภาพ
6. ร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงาน

กิจกรรมนี้



เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

ความสัมพันธ์ของงานกับพลังงาน

กิจกรรมนี้



มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายความสัมพันธ์
ระหว่างงานกับพลังงานจากข้อมูลที่รวบรวมได้

กิจกรรมนี้



มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

1. ศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้ ดังนี้

สถานการณ์ 1 ครูหรือตัวแทนนักเรียนยกวัตถุหนักขึ้นที่สูง

หลาย ๆ รอบ

สถานการณ์ 2 ครูหรือตัวแทนนักเรียนผลักวัตถุหนัก

ให้เคลื่อนที่ไปในแนวราบหลาย ๆ รอบ



กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

2. ตอบคำถามของแต่ละสถานการณ์

3. เขียนแผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานที่เกิดขึ้น

ในแต่ละสถานการณ์ โดยระบุในแผนภาพว่ามีงานเกิดขึ้น

ในช่วงใด



กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหมายหรือนิยามของคำต่อไปนี้
พร้อมระบุแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

- พลังงาน
- พลังงานที่สะสมในวัตถุ
- พลังงานศักย์โน้มถ่วง
- พลังงานจลน์



กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

5. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นไปปรับปรุงแผนภาพ
6. ร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงาน



ใบงานที่ 1

เรื่อง งานและพลังงาน

มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1 งานและพลังงานมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง งานกับพลังงานเกี่ยวข้องกันอย่างไร
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

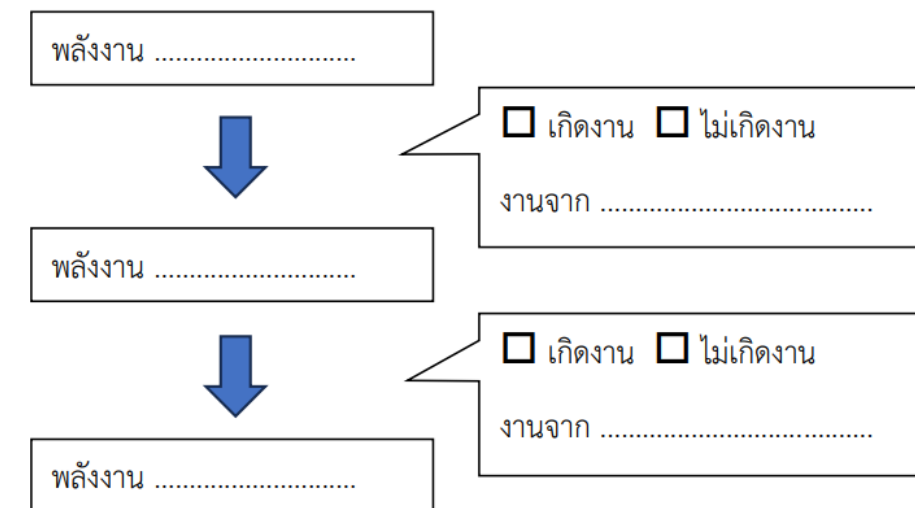
คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมให้ถูกต้อง
ตอนที่ 1 ให้นักเรียนดูสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

สถานการณ์ 1 ครูหรือตัวแทนนักเรียนยกวัตถุหนักขึ้นที่สูงหลาย ๆ รอบ

1.1 ในการยกวัตถุ มีงานในทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร

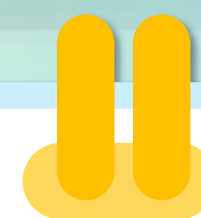
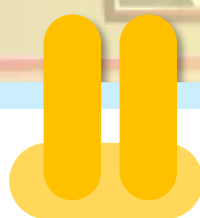
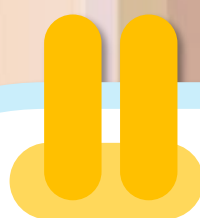
1.2 การยกวัตถุขึ้นที่สูงนักเรียนรู้สึกเหนื่อยหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.3 การยกวัตถุมีการเปลี่ยนรูปพลังงานอะไรเกิดขึ้นบ้าง ให้เขียนเป็นแผนภาพ (flow chart) แสดงการเปลี่ยนรูปพลังงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จากนั้นระบุงานที่เกิดขึ้น





ใบงานที่ 1



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนดูสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

สถานการณ์ 1 ครูหรือตัวแทนนักเรียนยกวัตถุหนักขึ้นที่สูงหลาย ๆ รอบ

1.1. ในการยกวัตถุ มีงานในทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร



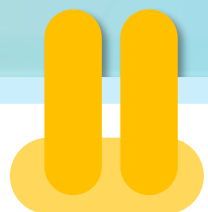
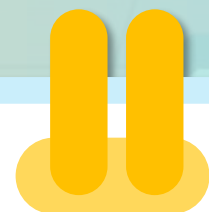
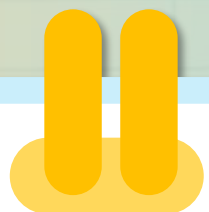
ใบงานที่ 1

1.2. การยกวัตถุขึ้นที่สูงนักเรียนรู้ลึกเหน้อย
หรือไม่ เพราะเหตุใด

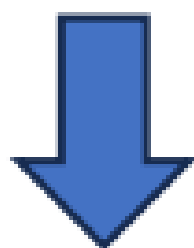


ใบงานที่ 1

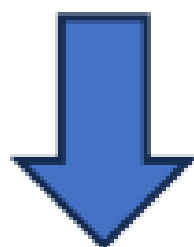
1.3 การยกเว้นกรณีการเปลี่ยนรูปพลังงานอะไรเกิดขึ้นบ้าง
ให้เขียนเป็นแผนภาพ (flow chart) แสดงการเปลี่ยนรูป
พลังงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จากนั้นระบุงานที่เกิดขึ้น



พลังงาน



พลังงาน



พลังงาน

☐ เกิดงาน ☐ ไม่เกิดงาน

งานจาก

☐ เกิดงาน ☐ ไม่เกิดงาน

งานจาก



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนดูสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

สถานการณ์ 2 ครูหรือตัวแทนนักเรียนปลั๊กวัตถุหนักให้เคลื่อนที่ไป
ในแนวราบหลาย ๆ รอบ

2.1. ในการปลั๊กวัตถุในแนวราบมีงานในทางวิทยาศาสตร์
เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร



ใบงานที่ 1

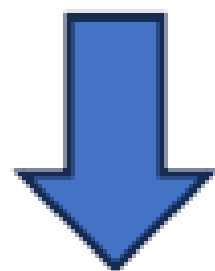
2.2 การผลักดันให้เคลื่อนที่ในแนวราบ
นักเรียนรู้สึกเหนื่อยหรือไม่ เพราะเหตุใด



ใบงานที่ 1

2.3 การผลักวัตถุดิบการเปลี่ยนรูปพลังงานอะไรเกิดขึ้นบ้าง
ให้เขียนเป็นแผนภาพ (flow chart) แสดงการเปลี่ยนรูป
พลังงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จากนั้นระบุงานที่เกิดขึ้น

พลังงาน



พลังงาน

☐ เกิดงาน ☐ ไม่เกิดงาน

งานจาก



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ความหมายของคำต่อไปนี้

1. พลังงาน

.....

.....

แหล่งที่มา :

.....



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ความหมายของคำต่อไปนี้

2. พลังงานที่สะสมในวัตถุ

.....

.....

แหล่งที่มา :

.....



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ความหมายของคำต่อไปนี้

3. พลังงานศักย์โน้มถ่วง

.....

.....

แหล่งที่มา :

.....



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ความหมายของคำต่อไปนี้

4. พลังงานจลน์

.....

.....

แหล่งที่มา :

.....



ใบงานที่ 1

ตอนที่ 3ให้นำข้อมูลจากการสืบค้นไปปรับปรุงแผนภาพในตอนที่ 1
ข้อ 1.3 และ 2.3 และข้อสรุปเกี่ยวกับงานและพลังงาน
มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร



ใบงานที่ 1

3.1 การยกเว้นการเปลี่ยนรูปพลังงานอะไรเกิดขึ้นบ้าง ให้เขียนเป็นแผนภาพ (flow chart) แสดงการเปลี่ยนรูปพลังงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จากนั้นระบุงานที่เกิดขึ้น



ใบงานที่ 1

3.2 การผลักวัตถุดิบการเปลี่ยนรูปพลังงานอะไรเกิดขึ้นบ้าง ให้เขียนเป็นแผนภาพ (flow chart) แสดงการเปลี่ยนรูปพลังงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จากนั้นระบุงานที่เกิดขึ้น



ใบงานที่ 1

3.3 จากกิจกรรม งานและพลังงานมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

.....

นักเรียนลงมือ

ทำกิจกรรม

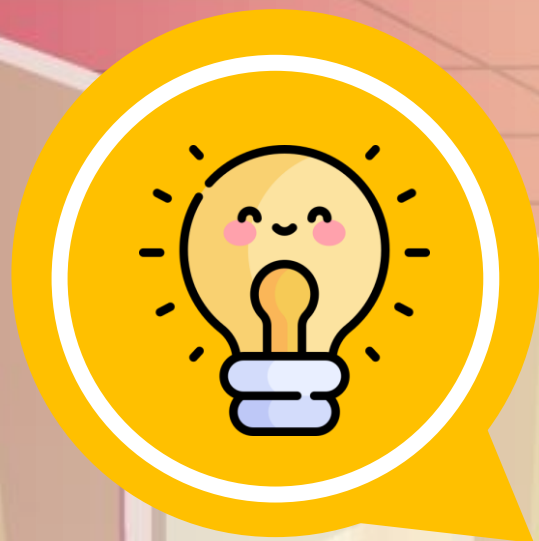




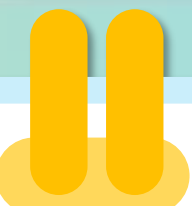
คำถามท้ายกิจกรรม

1. ในการยกวัตถุ มีงานในทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร





คำตอบ

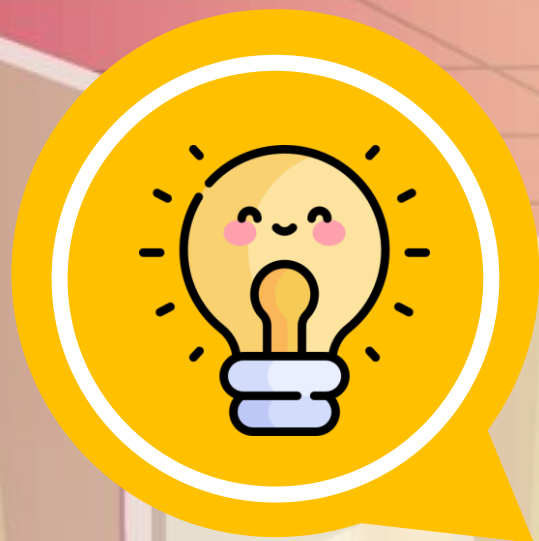




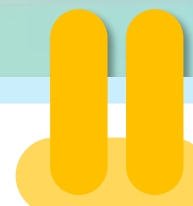
คำถามท้ายกิจกรรม

2. การยกวัตถุขึ้นที่สูงนักเรียนรู้สึกเหนื่อยหรือไม่ เพราะเหตุใด





คำตอบ





คำถามท้ายกิจกรรม

3. ในการผลักวัตถุในแนวราบ มีงานในทางวิทยาศาสตร์
เกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร





คำถามท้ายกิจกรรม

4. การปลักวัตถุให้เคลื่อนที่ในแนวราบ
นักเรียนรู้ลึกเหน้อยหรือไม่ เพราะเหตุใด





พลังงาน

พลังงาน คือ ความสามารถในการทำงาน
หรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งต่าง ๆ
รอบตัวเรา มีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานกล
พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสง เป็นต้น

แหล่งที่มา : <https://www.energy.go.th>



พลังงานที่สะสมในวัตถุ

พลังงานที่สะสมในวัตถุ คือ พลังงานที่ถูกเก็บไว้ในวัตถุและสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่นได้ เช่น พลังงานเคมีในแบตเตอรี่ หรือพลังงานศักย์ในวัตถุที่ถูกยกขึ้นสูง

แหล่งที่มา : <https://www.khanacademy.org/science/physics/work-and-energy>



พลังงานศักย์โน้มถ่วง

พลังงานศักย์โน้มถ่วง คือ
พลังงานที่วัตถุมีเมื่ออยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าจุดอ้างอิง
ระดับความสูงที่มากขึ้นย่อมมีพลังงานศักย์โน้มถ่วง
มากขึ้นด้วย และสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่น
เช่น พลังงานจลน์เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ลงมา

แหล่งที่มา : <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>



พลังงานจลน์

พลังงานจลน์ คือ พลังงานที่วัตถุมีเนื่องจากการเคลื่อนที่ของวัตถุ ขนาดของพลังงานจลน์ขึ้นอยู่กับมวลและความเร็วของวัตถุในระหว่างการเคลื่อนที่

แหล่งที่มา : <https://www.khanacademy.org/science/physics/work-and-energy>

การยกวัตถุมีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ดังนี้

พลังงานเคมีที่สะสมในร่างกาย

↓ เกิดงานจากการยกวัตถุ

พลังงานจลน์ของวัตถุ (วัตถุเคลื่อนที่)

↓

พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุ (วัตถุเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่สูงขึ้น)

ดังนั้น การยกวัตถุ พลังงานเปลี่ยนจาก พลังงานเคมี $\longrightarrow$ พลังงานจลน์ $\longrightarrow$ พลังงานศักย์โน้มถ่วง

การผลักวัตถุมีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ดังนี้

พลังงานเคมีที่สะสมในร่างกาย

↓ เกิดงานจากการผลักวัตถุในแนวราบ

พลังงานจลน์ของวัตถุ (วัตถุเคลื่อนที่)

ดังนั้น การผลักวัตถุ พลังงานเปลี่ยนจาก พลังงานเคมี $\longrightarrow$ พลังงานจลน์

สรุปบทเรียน

งานกับพลังงาน

เกี่ยวข้องกับอย่างไร





คำถาม

สถานการณ์ที่ 1 และ 2 เกี่ยวข้องกับงาน
อย่างไร



คำตอบ

สถานการณ์ที่ 1 และ 2 เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์ เพราะ มีการออกแรงกระทำต่อวัตถุและวัตถุเคลื่อนที่ ตามทิศทางของแรงที่กระทำ จึงถือว่าเป็นการทำงาน ทั้งสองกรณี



คำถาม

จากการสืบค้น สถานการณ์ที่ 1 และ 2
เกี่ยวข้องกับพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์
อย่างไร



คำตอบ

สถานการณ์ที่ 1 ยกวัตถุขึ้นที่สูงเกี่ยวข้องกับ พลังงานศักย์โน้มถ่วง
คือ เมื่อวัตถุถูกยกขึ้นสูง มวลของวัตถุมีตำแหน่งที่สูงขึ้นจากระดับ
อ้างอิง ทำให้มันมีพลังงานศักย์เพิ่มขึ้น ยิ่งยกหลายรอบ
พลังงานศักย์สะสมในวัตถุก็ยิ่งมากขึ้น



คำตอบ

สถานการณ์ที่ 2 ผลักวัตถุในแนวราบเกี่ยวข้องกับ พลังงานจลน์
คือ เมื่อผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ วัตถุจะมีความเร็ว จึงมีพลังงานจลน์
ดังนั้น การผลักวัตถุหลายรอบแสดงถึงการถ่ายทอดพลังงานจาก
ผู้ผลักไปสู่วัตถุในรูปของพลังงานจลน์นั่นเอง

งานมีความสัมพันธ์กับพลังงาน โดยพลังงาน คือความสามารถ
ในการทำงาน วัตถุที่มีพลังงานมากก็จะทำงานได้มาก พลังงาน
ที่สะสมในวัตถุมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานศักย์โน้มถ่วง
เป็นพลังงานที่สะสมในวัตถุที่อยู่ในสนามโน้มถ่วง
ส่วนพลังงานจลน์เป็นพลังงานที่สะสมในวัตถุที่เคลื่อนที่



บทเรียนครั้งต่อไป

พลังงานศักย์โน้มถ่วง
ของวัตถุขึ้นอยู่กับอะไร





สิ่งที่ต้องเตรียม

1) ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุขึ้นอยู่กับอะไร

2) ใบงานที่ 1

เรื่อง พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุขึ้นอยู่กับอะไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)

