

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานและพลังงาน

เครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)





จุดประสงค์การเรียนรู้

สังเกต และอธิบายหลัก
การทำงานของฟันเอียง





ในการลำเลียงสิ่งของจำนวนมาก ต้องใช้รถบรรทุก
ซึ่งการย้ายลังหนัก ๆ จากบริเวณพื้น ขึ้นท้ายรถบรรทุก การออกแรง
ยกลังขึ้นในแนวตั้งตรง ๆ ต้องใช้แรงในการยกเท่ากับน้ำหนักของลัง
แต่ถ้ามีทางลาดเชื่อมระหว่างพื้นกับ ท้ายรถบรรทุกแล้วดัน
หรือ ลากลังขึ้นไป พบว่าออกแรงน้อยกว่าน้ำหนักของลัง





นักเรียนคิดว่า เมื่อใช้พื้นที่เรียบร้อยแล้ว

เพราะ เหตุใดขนาดของแรงที่ใช้จึงน้อยลง
และนอกจากพื้นที่เรียบร้อยแล้วยังมีสิ่งอื่นที่สามารถ
นำมาช่วยให้เราออกแรงน้อยกว่าน้ำหนัก
ของถังอีกหรือไม่





ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (พื้นเอียง)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (พื้นเอียง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์

1. สังเกตและอธิบายหลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)

วัสดุและอุปกรณ์ (วัสดุที่ใช้ต่อกลุ่ม)

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. แผ่นไม้กระดาน | 1 แผ่น |
| 2. ไม้เมตร | 1 อัน |
| 3. รถทดลองหรือรถของเล่น | 1 อัน |
| 4. เครื่องชั่งสปริง | 1 อัน |
| 5. แท่งไม้หรือแท่งเหล็กกลมหรือขาตั้ง | 1 อัน |

วิธีการทำกิจกรรม

1. ดึงรถทดลองด้วยเครื่องชั่งสปริงขึ้นในแนวตั้งให้สูงจากพื้นเป็นระยะทาง 30 เซนติเมตร ด้วยความเร็วคงที่ อ่านค่าของแรงจากเครื่องชั่งสปริงช่วงที่รถทดลองกำลังเคลื่อนที่ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 1



กิจกรรมนี้



เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

หลักการทำงานของพื้นเอียง



กิจกรรมนี้



มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

อธิบายหลักการทำงาน
และการประยุกต์ใช้พื้นที่อย่าง



กิจกรรมนี้



มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุป อย่างไร

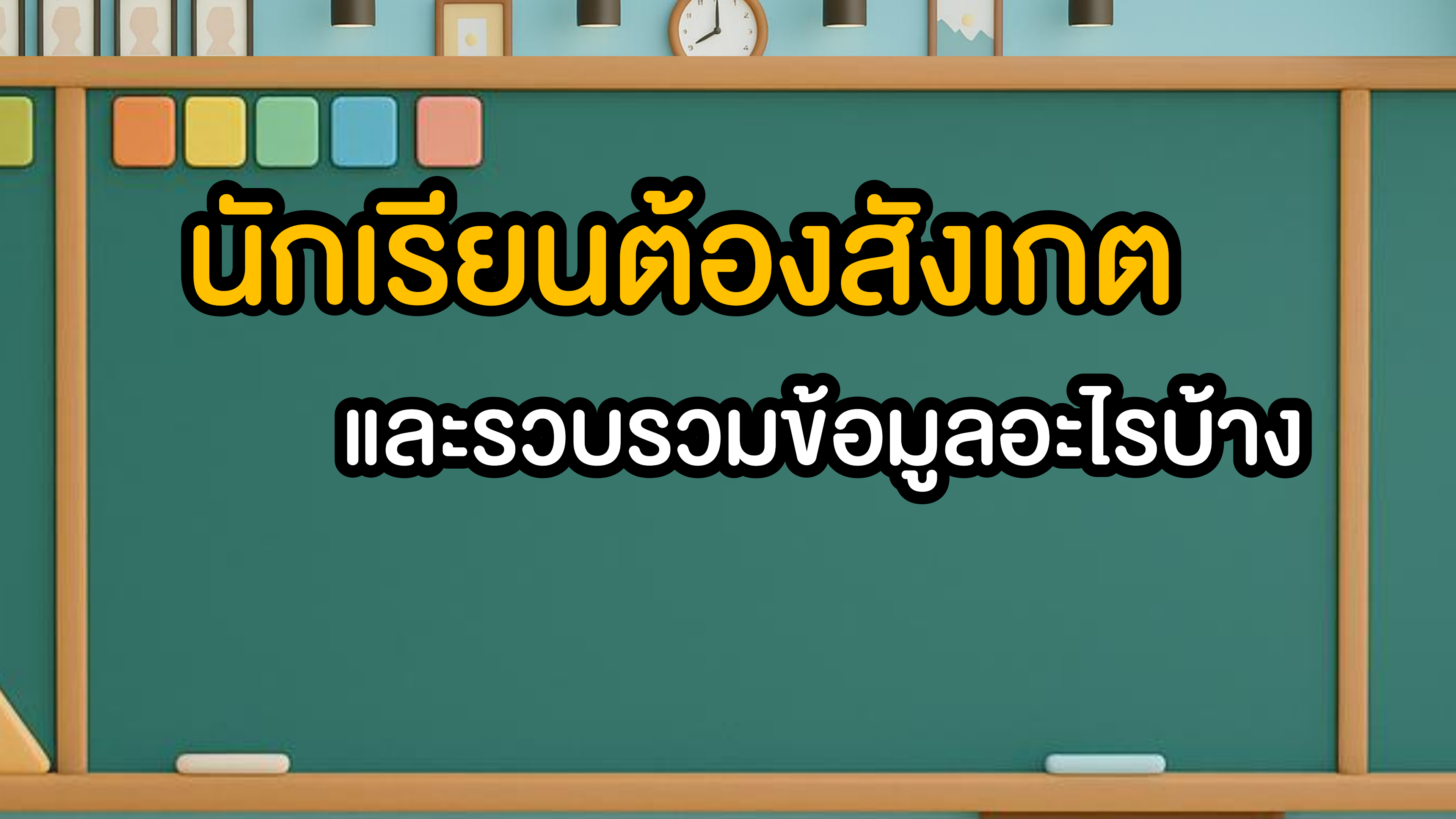
นักเรียนออกแรงดึงรถทดลองให้สูงขึ้นจากพื้น
ในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่ อ่านค่าของแรง
จากเครื่องชั่งสปริง จากนั้นออกแรงดึงรถทดลอง
ไปบนพื้นเอียงที่เป็นไม้กระดานด้วยความเร็วคงที่





กิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

อ่านค่าของแรงจากเครื่องซึ่งสปริงทำซ้ำโดยเปลี่ยนความยาว
ของพื้นเอียง คำนวณงานและเปรียบเทียบแรงและงาน
เนื่องจาก แรงที่ใช้ดึงรถทดลองในแนวตั้งและบนพื้นเอียงบันทึกผล
ลงในตอนที่ 1 พื้นเอียง ของใบงานที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงาน
อย่างไร(พื้นเอียง)



นักนักเรียนต้องสังเกต

และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



นักเรียนต้องสังเกต และรวบรวมข้อมูล อะไรบ้าง

รวบรวมข้อมูลแรงที่ใช้ดึงรถทดลอง ระยะทางที่รถทดลอง
เคลื่อนที่ และงานของแรงที่ใช้ดึงรถทดลองเมื่อดึงรถทดลอง
ด้วยวิธีการต่าง ๆ



ใบงานที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (พื้นเอียง)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1 เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (พื้นเอียง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง งานและพลังงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (พื้นเอียง)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1 พื้นเอียง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงค่าของแรงที่ใช้ดึงรถทดลอง ระยะทางที่รถทดลองเคลื่อนที่ และงานของแรงที่ใช้ดึงรถทดลองเมื่อดึงรถทดลองด้วยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการดึงรถทดลอง	ค่าของแรงที่ใช้ดึงรถทดลอง (N)	ระยะทางที่รถทดลองเคลื่อนที่ (m)	งานของแรงที่ใช้ดึงรถทดลอง (N m)
ดึงในแนวตั้ง ระยะทาง 0.30 m			
ดึงบนพื้นเอียงยาว 0.40 m			
ดึงบนพื้นเอียงยาว 0.80 m			

คำถามท้ายกิจกรรม

1. แรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเมื่อดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่ในแนวตั้งและเคลื่อนที่บนพื้นเอียงต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2. แรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเมื่อดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่บนพื้นเอียงแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

3. ระยะทางที่ออกแรงในการดึงรถทดลองแต่ละครั้งสัมพันธ์กับขนาดของแรงหรือไม่ อย่างไร

4. งานเนื่องจากแรงในการดึงรถทดลองแต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร

5. ถ้าต้องการออกแรงดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่ไปตามพื้นเอียงมีค่าน้อยลง จะทำได้อย่างไร



คำถาม

แรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง เมื่อตั้งรถทดลอง
ให้เคลื่อนที่ในแนวตั้ง และเคลื่อนที่บนพื้นเอียง
แต่ละครั้งต่างกันหรือไม่ อย่างไร



คำตอบ

พื้นเอียงใช้แรงน้อยกว่าตั้งให้เคลื่อนที่
ในแนวตั้ง



คำถาม

ระยะทางที่ออกแรงในการดึงรถทดลอง
แต่ละครั้งสัมพันธ์กับขนาดของแรง
หรือไม่อย่างไร



คำตอบ

ระยะทาง และขนาดของแรงมีความสัมพันธ์กัน
โดยถ้าระยะทางที่ออกแรงตั้งรถทดลองมากขึ้น
แรงที่ตั้งจะมีขนาดน้อยลง



คำถาม

งานเนื่องจากแรงในการดึงรถทดลองแต่ละครั้ง
ต่างกันหรือไม่ อย่างไร



คำตอบ

มีขนาดใกล้เคียงกัน



คำถาม

ถ้าต้องการออกแรงดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่
ไปตามพื้นเอียงมีค่าน้อยลง จะทำได้อย่างไร



คำตอบ

ทำได้ โดยให้ระยะทางที่ออกแรงดังมากขึ้น
นั่นคือเพิ่มความยาวของพื้นเอียง



คำถาม

จากกิจกรรมตอนที่ 1 สรุปได้ว่าอย่างไร



คำตอบ

การดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่
แรงที่ออกจะเท่ากับน้ำหนักของรถทดลอง ส่วนการดึงรถทดลอง
ที่มีล้อให้เคลื่อนที่ขึ้นบนพื้นเอียงให้ได้ระยะความสูงเท่ากัน
ระยะทางที่ดึงรถทดลองไปตามพื้นเอียงจะมากกว่า



คำตอบ

โดยงานในการดึงรถทดลองตามพื้นเอียงมีค่าเท่ากับงานในการดึงรถทดลองในแนวตั้ง แต่ออกแรงดึงรถทดลองน้อยกว่าน้ำหนักของรถทดลอง พื้นเอียงจึงช่วยผ่อนแรงในการยกรถทดลองขึ้นที่สูง และยิ่งระยะที่เคลื่อนที่บนพื้นเอียงมากขึ้น แรงที่ใช้ก็จะยิ่งน้อยลง



सरूपबतारियन



สรุปบทเรียน

ในการดึงรถทดลองให้เคลื่อนที่ขึ้นไปตามพื้นเอียงจะออกแรงน้อยกว่าการดึงรถทดลองขึ้นในแนวตั้ง โดยยิ่งระยะทางตามพื้นเอียงมากขึ้นแรงที่ใช้ก็จะยิ่งน้อยลง แต่งานที่ทำจะเท่ากันไม่ว่าจะดึงรถทดลองขึ้นตรง ๆ หรือดึงตามแนวพื้นเอียง ดังนั้นพื้นเอียงจึงช่วยผ่อนแรงแต่ไม่ผ่อนงาน



สรุปบทเรียน

นักเรียนคิดว่าเมื่อใช้พื้นเอียงแล้ว
เพราะเหตุใด ขนาดของแรงที่ใช้จึงน้อยลง





สรุปบทเรียน

ทางลาดระหว่างพื้นกับท้ายรถบรรทุกเป็นพื้นเอียงเมื่อต้น
หรือลากสิ่งจากพื้นขึ้นท้ายรถบรรทุกตามพื้นเอียงเป็นการใช้
หลักการทำงานของพื้นเอียง แรงที่ใช้ในการลากสิ่งตามพื้นเอียง
จึงมีค่าน้อยกว่าแรงในการยกสิ่งขึ้นตรง ๆ ในแนวตั้ง



สรุปบทเรียน

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้พื้นที่เอียงสามารถพบเห็น
ในชีวิตประจำวันได้ เช่น พื้นที่เอียงสำหรับรถเข็นผู้ป่วย
ในที่สาธารณะต่าง ๆ





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย (คาน)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (คาน)

2. ใบงานที่ 1

เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายทำงานอย่างไร (คาน)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่

www.dltv.ac.th)

