รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แรงในชีวิตประจำวัน

เรื่อง แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดินา

แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1) เสนอแนะวิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทาน
ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรม
ในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

2) ความอยากรู้อยากเห็น โดยกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ตามที่สงสัยในการทำกิจกรรม

สมรรถนะ KSA

อธิบายเชื่อมโยงผลของแรงเสียดทานที่มีต่อตนเอง และสิ่งแวดล้อม (ว3 3.2)

จากสถานการณ์ที่กรมทางหลวงทาสีแดงทับลงบนพื้นถนนบริเวณโค้งอันตรายเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ถ้าสีที่ทานั้นช่วยลดอุบัติเหตุได้จริง สีนั้นควรมีสมบัติในการช่วยลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน เพราะเหตุใด

คำตอบ

เพิ่มแรงเสียดทาน

เพราะ ทำให้ถนนไม่ลื่น รถไม่ไถล

คำถาม

ในชีวิตประจำวัน มีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องการเพิ่มแรงเสียดทานและกิจกรรมใดที่ต้องการลดแรงเสียดทาน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเพิ่มและการลดแรงเสียดทาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงเสียดทานเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมากมาย ซึ่งในบางสถานการณ์ต้องมีการเพิ่มแรงเสียดทาน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมนั้น ๆ เช่น การทำให้ฝาขวดน้ำมีลักษณะเป็นร่องเพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส ซึ่งก็คือนิ้วและฝาขวด เมื่อเราจับฝาขวดจึงไม่ลื่นและสามารถหมุนฝาขวดออกจากปากขวดได้ง่าย การทำให้พื้นรองเท้ามีรอยหยักเพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างรองเท้าและพื้น การทาสีบนพื้นถนนเพื่อกันรถไถล การทำให้ผิวถุงมือหรือถุงเท้ามีปุ่มหรือรอยหยักเพื่อให้สามารถหยิบจับหรือเดินแล้วไม่ลื่น การใช้แผ่นกันลื่นที่มีพื้นไม่เรียบปูพื้นห้องน้ำ เพื่อกันลื่นเมื่อเท้าของเราเปียกน้ำการทำให้ผิวไม้ขีดไฟและแผ่นที่รองขีดขรุขระเพื่อให้เมื่อเสียดสีกันแล้วมีแรงเสียดทานมากพอจนทำให้เกิดความร้อน

ดังภาพที่ 1

อ่านใบความรู้ที่ 1

การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

อ่านใบความรู้ที่ 1

- การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานมีประโยชน์ต่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร
- การเพิ่มและการลดแรงเสียดทานทำได้อย่างไรบ้าง

อ่านใบความรู้ที่ 1

แรงเสียดทานเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมากมาย ซึ่งในบางสถานการณ์ต้องมีการเพิ่มแรงเสียดทาน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมนั้น ๆ เช่น การทำให้ฝาขวดน้ำมีลักษณะเป็นร่องเพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส ซึ่งก็คือนิ้วและฝาขวด เมื่อเราจับฝาขวดจึงไม่ลื่นและสามารถหมุนฝาขวดออกจากปากขวดได้ง่าย

อ่านใบความรู้ที่ 1

การทำให้พื้นรองเท้ามีรอยหยักเพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างรองเท้าและพื้น การทาสีบนพื้นถนนเพื่อกันรถไถล การทำให้ผิวถุงมือหรือถุงเท้ามีปุ่มหรือรอยหยัก เพื่อให้สามารถหยิบจับหรือเดินแล้วไม่ลื่น

อ่านใบความรู้ที่ 1

การใช้แผ่นกันลื่นที่มีพื้นไม่เรียบปูพื้นห้องน้ำ เพื่อกันลื่นเมื่อเท้าของเราเปียกน้ำ การทำให้ผิวไม้ขีดไฟและแผ่นที่รองขีดขรุขระเพื่อให้เมื่อเสียดสีกันแล้วมีแรงเสียดทานมากพอจนทำให้เกิดความร้อน ดังภาพที่ 1

หาดออก
อ. บ้านโป่ง
Ban Pong
323
กาญจนบุรี
Kanchanaburi

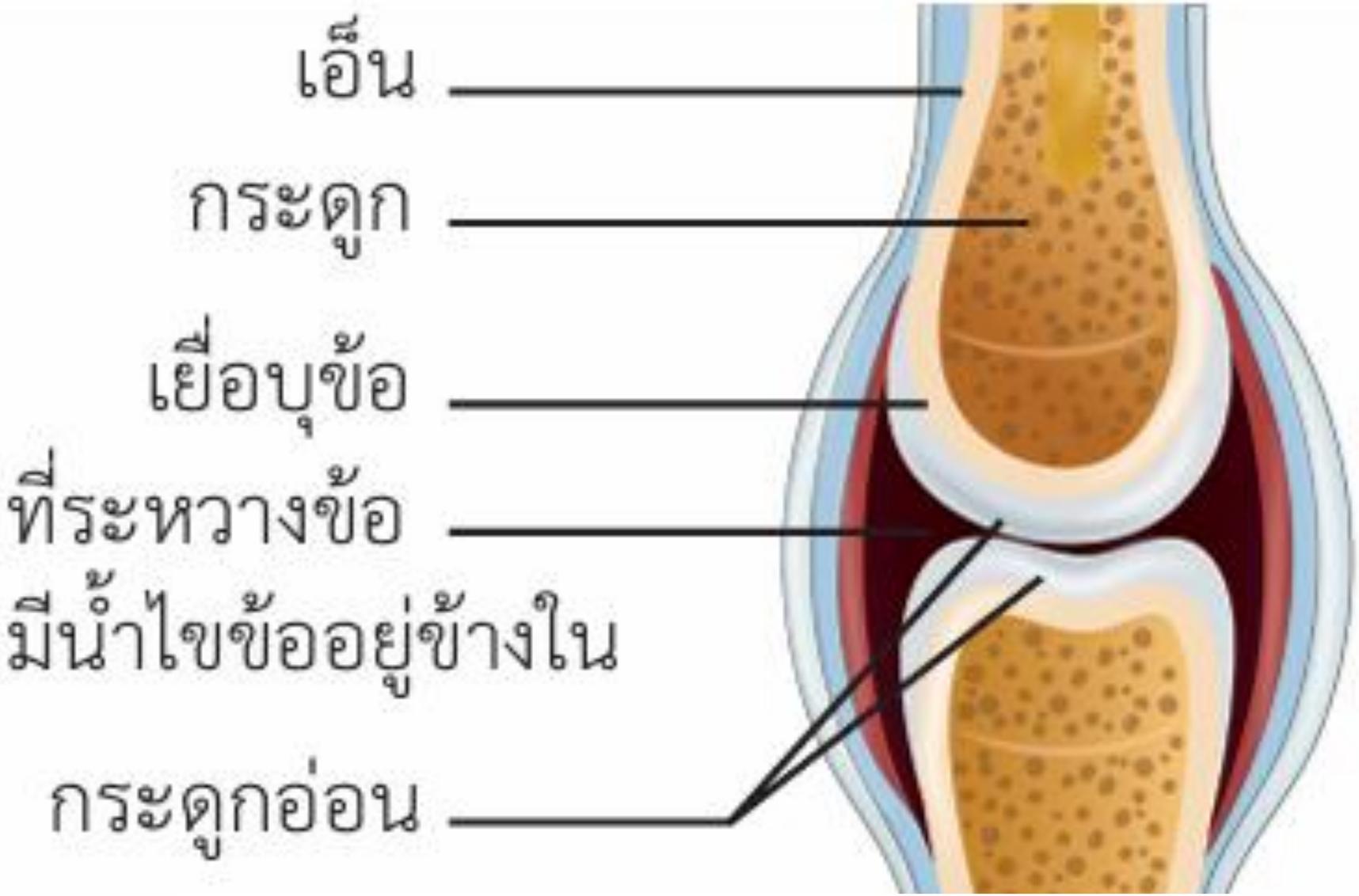
ภาพที่ 1 ประโยชน์ของการเพิ่มแรงเสียดทาน

อ่านใบความรู้ที่ 1

ในบางสถานการณ์ก็ต้องมีการลดแรงเสียดทานเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมนั้น ๆ ด้วย เช่น การเข็นวัตถุ ให้เคลื่อนไปบนพื้นฝืดซึ่งทำได้ยากและต้องใช้แรงมาก ดังนั้นสามารถลดแรงเสียดทานโดยใช้ผ้ารองใต้วัตถุซึ่งเป็นการเปลี่ยนลักษณะผิวสัมผัสเพื่อให้เราเข็นวัตถุนั้นได้ง่ายขึ้นและออกแรงน้อยลง การใช้ระบบลูกปืนช่วยลดแรงเสียดทานในการหมุนของเพลา การใช้น้ำมันหรือสารหล่อลื่นในเครื่องยนต์ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อลดการเสียดสี

อ่านใบความรู้ที่ 1

ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อน หรือเกิดความเสียหายแก่เครื่องยนต์ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น การปล่อยให้น้ำไหลบนสไลเดอร์ในสวนน้ำตลอดเวลา ขณะที่ผู้เล่นไถลลงมาเพื่อลดแรงเสียดทานระหว่างตัวเรากับพื้นสไลเดอร์นั่นเอง นอกจากนี้ร่างกายของเรายังมีส่วนสำหรับ ลดแรงเสียดทานอีกด้วย เช่น ข้อต่อของกระดูกจะมีน้ำไขข้อซึ่งมีหน้าที่ลดแรงเสียดทานระหว่างกระดูกอ่อนเพื่อไม่ให้กระดูกอ่อนเสียดสีกันจนเกิดการเจ็บปวดได้



ภาพที่ 2 ประโยชน์ของการเพิ่มแรงเสียดทาน

อ่านใบความรู้ที่ 1

- การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานมีประโยชน์ต่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร
- การเพิ่มและการลดแรงเสียดทานทำได้อย่างไรบ้าง

คำถาม

การเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานมีประโยชน์ต่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือไม่อย่างไร

คำตอบ

แรงเสียดทานเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมีทั้งความต้องการและไม่ต้องการ บางกิจกรรมต้องการแรงเสียดทานเพื่อป้องกันการลื่นไถลหรือหลุดจากการจับ บางกิจกรรมไม่ต้องการแรงเสียดทานเพราะทำให้ออกแรงมากขึ้น หรือทำให้ผิวสัมผัสที่มีการเสียดสีชำรุดเสียหาย

คำถาม

การเพิ่มและการลดแรงเสียดทานทำได้อย่างไรบ้าง

คำตอบ

การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การเปลี่ยนลักษณะผิวสัมผัสด้วยการเพิ่มรอยหยักหรือทำให้ผิวขรุขระมากขึ้น ทาสีกันลื่น หรือใช้วัสดุที่มีความฝืด การลดแรงเสียดทาน เช่น การเปลี่ยนพื้นผิวสัมผัสให้เรียบยิ่งขึ้น การใช้ล้อหรือลูกปืนเพื่อให้การหมุนลด การเสียดสี หรือการใช้น้ำมันหล่อลื่น

ใบงานที่ 1

เรื่อง การเพิ่มและลดแรงเสียดทาน

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1 เรื่อง การเพิ่มและการลดแรงเสียดทาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 แรงเสียดทานในชีวิตประจำวัน
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

1. อาทิจบรรจุผลผลิตลงในกล่องกระดาษ และนำกล่องกระดาษวางซ้อนกันบนท้ายรถบรรทุก ซึ่งเขาไม่ต้องการให้สินค้าไถลตกลงมาขณะรถเคลื่อนที่ ควรเพิ่มหรือลด แรงเสียดทานอย่างไร

.....

.....

.....

2. อาทิจยกกล่องกระดาษลงจากรถ แล้วผลักกล่องกระดาษไปบนพื้นปูนซีเมนต์เพื่อเคลื่อนย้ายกล่อง เขาไม่ต้องการออกแรงมาก ควรเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานอย่างไร

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

1

อาทิจบรรจุผลผลิตลงในกล่องกระดาษ และนำกล่องกระดาษวางซ้อนกันบนท้ายรถบรรทุก ซึ่งเขาไม่ต้องการให้สินค้าไถลตกลงมาขณะรถเคลื่อนที่ ควรเพิ่มหรือลด แรงเสียดทานอย่างไร

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

2

อาทิจยกกล่องกระดาษลงจากรถ แล้วผลักกล่องกระดาษไปบนพื้นปูนซีเมนต์เพื่อเคลื่อนย้ายกล่อง เขาไม่ต้องการออกแรงมาก ควรเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานอย่างไร

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

3

ถ้าอาทิจต้องการออกแบบให้ขวดพลาสติก ดังภาพ สามารถหยิบจับได้ง่าย และหมุนฝาขวดเปิดได้ง่ายขึ้น อาทิจควรเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานอย่างไร

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

4

เนื่องจากประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างรวดเร็ว เราทุกคนต้องเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงนี้ โดยเฉพาะการดูแลคุณภาพชีวิตของผู้สูงวัย เช่น สุขภาพ ค่าใช้จ่าย และที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันผู้สูงอายุจำนวนมากอาศัยอยู่ตามลำพัง

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

4

หากที่บ้านของนักเรียนมีผู้สูงอายุอาศัยอยู่ และต้องการปูพื้นกระเบื้องห้องน้ำใหม่ จำเป็นต้องเลือกกระเบื้องที่คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้สูงอายุ โดยพิจารณาลักษณะพื้นผิวที่เหมาะสมกับห้องน้ำ ป้องกันการลื่นล้ม

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

4

นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกกระเบื้อง โดยเฉพาะค่าความต้านทานการลื่น (PTV) และค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (CoF) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกความปลอดภัยของกระเบื้องขณะพื้นแห้งและพื้นเปียก ดังตารางที่แสดง

ชนิดกระเบื้อง	อัตราส่วน CoF ต่อ PTV	
	พื้นแห้ง	พื้นเปียก
A	77	35
B	68	61
C	75	68
D	66	57

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

4

โดยอัตราส่วนของ CoF ต่อ PTV ที่มีค่าตั้งแต่ 36 ถือว่ามีความปลอดภัยตามกฎหมาย (ที่มา : UK Slip Resistance Group Guidelines (UKSRG) และ UK Laws on Floor Safety)

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทาน

4

จากข้อมูลในตาราง นักเรียนจะเลือกกระเบื้องชนิดใด สำหรับการปูพื้นกระเบื้องในห้องน้ำให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุในการใช้งาน เพราะเหตุใด

สรุปบทเรียน

ความรู้เรื่องการเพิ่มหรือลดแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ ทำได้หลายวิธี ด้วยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน

สรุปบทเรียน

เช่น การเปลี่ยนผิวสัมผัสด้วยการเปลี่ยนลักษณะความขรุขระของพื้นผิวหรือเปลี่ยนวัสดุ การเปลี่ยนแรงที่กดลงบนพื้น และการใช้ลูกปืนหรือล้อ ซึ่งกิจกรรมบางอย่างต้องเพิ่มแรงเสียดทาน และกิจกรรมบางอย่างต้องลดแรงเสียดทาน

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ความดันของเหลว (1)

สิ่งที่ต้องเตรียม

1) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความดันของของเหลวขึ้นกับอะไร
2) ใบงานที่ 1 เรื่อง ความดันของของเหลวขึ้นกับอะไร
3) ใบความรู้ที่ 1 อุบัติเหตุเรือดำน้ำสำรวจทะเลลึกไททัน

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)