

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว14101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง

สภาพแวดล้อมของวัสดุรอบตัว (2)

ครูผู้สอน ครูสุดาร์ตน์ ศรีแก้ว

ครูอัญลักษณ์ ศิริแข็ง



เส้นเอ็นไนลอน

เส้นเอ็นยืด

หากอยากทราบว่า ระหว่างเส้นเอ็น
ไนลอนและเส้นเอ็นยืด
วัสดุใดมีสภาพยืดหยุ่นมากกว่ากัน
จะใช้วิธีใด



ทดสอบโดยออกแรงกระทำกับวัสดุทั้ง 2 ชนิดแล้วสังเกต
การเปลี่ยนแปลง จากนั้นหยุดออกแรงกระทำ แล้วสังเกตว่า
วัสดุชนิดใด สามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ดีกว่ากัน

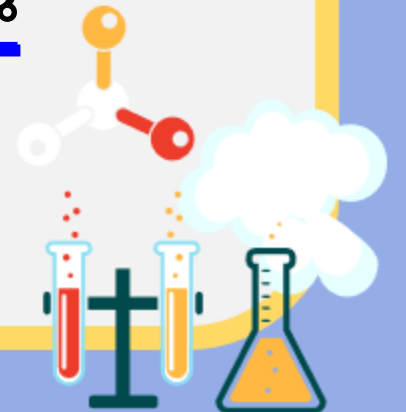


นักเรียนสามารถนำความรู้
เรื่อง สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
ไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง



กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

- จุดประสงค์
1. ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุชนิดต่างๆ
 2. อ่านข้อมูลและยกตัวอย่างการนำสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

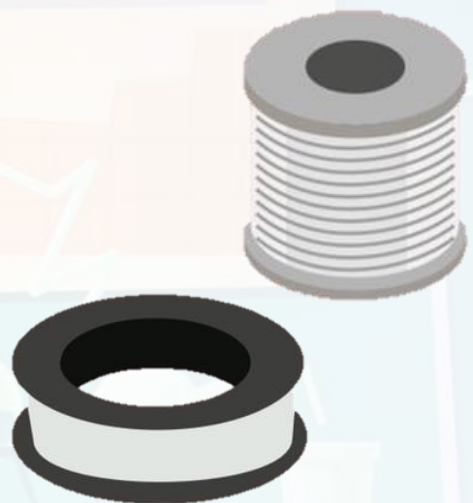


กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

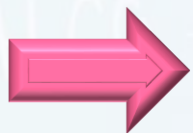
วัสดุ-อุปกรณ์

1. เส้นเอ็นไนลอน
2. เส้นเอ็นยึด
3. ไม้เมตร
4. ไม้บรรทัด
5. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่
6. ลวดเสียบกระดาษ
7. ถุงพลาสติกมีหูหิ้ว
8. นาฬิกาจับเวลา

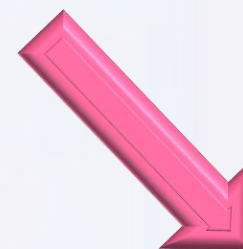




สังเกตลักษณะ
ของวัสดุ



ตั้งสมมติฐาน
ของการทดลอง



กำหนดตัวแปร
ในการทดลอง

กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ 5. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยใส่ถ่านไฟฉาย
1 ก้อนลงในถุงพลาสติกหุ้ แล้วนำถุงพลาสติกไปแขวนกับลวดเสียบ
กระดาษที่ผูกกับเส้นเอ็นไนลอน ตามรูปในข้อ 2 แขวนไว้ประมาณ
30 วินาที แล้ววัดความยาวของเส้นเอ็นไนลอน บันทึกผล
จากนั้นนำถุงพลาสติกที่มีถ่านไฟฉายออก วัดความยาวของ
เส้นเอ็นไนลอนอีกครั้ง บันทึกผล



กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ 6. ทำข้อ 5 ซ้ำ โดยเติมถ่านไฟฉายเพิ่มขึ้นทีละ 1 ก้อน
จนกระทั่งความยาวของเส้นเอ็นในลอนหลังนำถ่านไฟฉายออก
แตกต่างจากความยาวของเส้นเอ็นในลอนก่อนใส่ถ่านไฟฉาย

7. ทำข้อ 5-6 ซ้ำ โดยเปลี่ยนจากเส้นเอ็นในลอน
เป็นเส้นเอ็นยัด



กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ 8. นำเสนอผลการทดลอง และร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนถ่านไฟฉายกับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด

9. ร่วมกันอภิปรายเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ



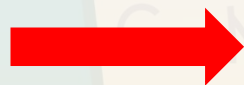
กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ

10. อ่านใบความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้
ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและยกตัวอย่างเพิ่มเติม

บันทึกผล





วัดความยาวของ
เส้นเอ็นขณะแขวน
ถุงพลาสติก



นำถุงพลาสติกที่
แขวนไว้ออก



วัดความยาวของเส้นเอ็น
หลังนำถุงพลาสติกออก



ทำซ้ำอีกครั้งโดยเพิ่ม
ถ่านไฟฉายเป็น
2 ก้อน, 3 ก้อน, 4 ก้อน



ทำซ้ำทั้งหมด โดยเปลี่ยนจากเส้นเอ็นไนลอนเป็นเส้นเอ็นยัด

ใบงาน 01

เรื่อง...

สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

หน้า 18



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / ม. ๑.๒-๐๑

ผลการทดลอง

ตาราง ๒ ความยาวของวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกแขวนด้วยถ่านไฟฉายจำนวนต่าง ๆ

จำนวน ถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ความยาวของเส้นเอ็นไนลอน (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยี่ด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
๑						
๒						
๓						
๔						
๕						

ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ตาราง 1 ความยาวของวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกแขวนด้วยถ่านไฟฉายจำนวนต่าง ๆ

จำนวน ถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ความยาวของเส้นเอ็นไนลอน (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยัด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
1				10	15	11
2				11	18	14
3				14	26	16
4						

ตัวแปรต้น

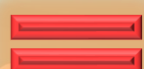
Ni Sn Pb



ชนิดของวัสดุที่นำมาทดสอบ

ตัวแปรตาม

$\rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{C}$



การเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุ

ตัวแปร
ที่ต้องควบคุม



ขนาด, รูปร่างของวัสดุ, ความยาว
ของวัสดุก่อนถูกออกแรงกระทำ
และแรงที่กระทำ (จำนวนถ่านไฟฉาย)

ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง

1. แจกใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ หน้า 18 ให้กับนักเรียน
2. ดูแลและให้คำแนะนำนักเรียนในการใส่ถ่านไฟฉายและวัดความยาว
3. ร่วมอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนถ่านไฟฉายกับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด

คำชี้แจงกิจกรรมนักเรียน

1. ใส่ถ่านไฟฉาย 1 ก้อนลงในถุงพลาสติกหิ้ว แล้ววัดความยาวของเส้นเอ็นในลอน ก่อนนำถุงพลาสติกไปแขวน ขณะแขวน และหลังแขวน บันทึกผล
2. ทำซ้ำ โดยเปลี่ยนเป็นเส้นเอ็นยึด
3. อภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนถ่านไฟฉายกับแรงกระทำที่มีต่อเส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยึด



ผลการทำกิจกรรม



สภาพแวดล้อมของวัสดุ



ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

ตาราง 1 ความยาวของวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกแขวนด้วยถ่านไฟฉายจำนวนต่าง ๆ

จำนวน ถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ความยาวของเส้นเอ็นไนลอน (เซนติเมตร)			ความยาวของเส้นเอ็นยัด (เซนติเมตร)		
	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน	ก่อนแขวน	ขณะแขวน	หลังแขวน
1	10	10	10	10	19.3	10.1
2	10	10.1	10	10.1	40	10.3
3	10	10.2	10	10.3	48	11.2
4	10	10.3	10.1	11.2	50.4	12.1

อภิปราย

ผลการทำกิจกรรม



จากการทดลอง นักเรียนนำถ่านไฟฉายไปแขวนที่
เส้นเอ็นในลอน และเส้นเอ็นยืดเพื่ออะไร

คำตอบ

เพื่อให้เส้นเอ็นในลอนและเส้นเอ็นยืด
เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาว

เพราะอะไรการนำถ่านไฟฉายไปแขวนจึงทำให้เกิด
การเปลี่ยนแปลงความยาวของวัสดุทั้ง 2 ชนิด

คำตอบ เพราะมวลของถ่านไฟฉายจะถูกแรงโน้มถ่วงของ
โลกกระทำ จนเกิดเป็นน้ำหนักซึ่งเป็นแรงที่ไปกระทำต่อวัสดุ
ทั้งสองชนิด จนทำให้วัสดุทั้งสองชนิดเปลี่ยนแปลงความยาว

จำนวนถ่านไฟฉายสัมพันธ์กับแรงที่กระทำ
ต่อวัสดุทั้งสองอย่างไร

คำตอบ

ยังมีจำนวนถ่านไฟฉายมาก
แรงที่กระทำต่อวัสดุทั้งสองก็มากตามไปด้วย

จากผลการทดลอง นักเรียนสังเกตได้อย่างไรว่า
วัสดุที่นำมาทดลองมีสภาพยืดหยุ่น

คำตอบ

สังเกตจากความยาวของวัสดุก่อนได้รับแรงกระทำ
เท่ากับความยาวหลังหยุดออกแรงกระทำ

ใบงาน 01 สมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

จำนวนก้อนถ่านไฟฉายที่มากที่สุดที่ทำให้วัสดุยังกลับสู่สภาพเดิมได้	
เส้นเอ็นไนลอน	เส้นเอ็นยัด
3 ก้อน	1 ก้อน

วัสดุใดมีสภาพยืดหยุ่นที่ดีกว่า เพราะเหตุใด

คำตอบ เส้นเอ็นไนลอน เพราะเส้นเอ็นไนลอนรับแรงกระทำได้มากกว่า โดยที่ยังกลับสู่สภาพเดิมได้

การทดลองนี้เป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่อย่างไร

คำตอบ ตั้งสมมติฐานไว้ว่า เส้นเอ็นในลอนมีสภาพยืดหยุ่นน้อยกว่าเส้นเอ็นยึด ดังนั้นผลการทดลองจึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เพราะเส้นเอ็นในลอนรับแรงกระทำได้มากกว่า โดยที่ยังกลับสู่สภาพเดิมได้

กิจกรรมที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

วิธีทำ

10. อ่านใบความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นของวัสดุและการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและยกตัวอย่างเพิ่มเติม

บันทึกผล



ใบความรู้

เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุและ การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

หน้า 19-21



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวันที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ



ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวัน ที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ





ตัวอย่าง การใช้ประโยชน์ของวัสดุในชีวิตประจำวัน
ที่อาศัยสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

1. ใช้เส้นเอ็นทำไม้แบดมินตัน
2. ใช้ทำยางรัดของ
3. ใช้ทำถุงเท้า
4. ใช้ทำกางเกงเอวยืด



สรุป

ผลการทำกิจกรรม



สรุป

ผลการทำกิจกรรม

ด้วยตนเอง



สรุป ผลการทำกิจกรรม

สภาพยืดหยุ่น เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือขนาดได้เมื่อมีแรงมากระทำ และสามารถกลับคืนสู่รูปร่างหรือขนาดเดิมได้ เมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัสดุนั้น



สรุป ผลการทำกิจกรรม

วัสดุแต่ละชนิดมีสภาพยืดหยุ่นแตกต่างกัน วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นที่ดีกว่าจะรับแรงกระทำได้มากกว่าโดยยังกลับสู่สภาพเดิมได้ มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุมาประยุกต์ใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น การผลิตยางในรูปแบบต่าง ๆ



บทเรียนครั้งถัดไป

การนำความร้อน

ของวัสดุรอบตัว (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ชุดการนำความร้อน
2. น้ำร้อน
3. กระป๋องทราย
4. ไม้ขีดไฟ
5. เทียนไข

6. ใบงาน 01 สมบัติการนำความร้อนของวัสดุหน้า 28-29



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)