

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว14101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง

# ความแข็งของวัสดุรอบตัว (1)

ครูผู้สอน ครูสุดารัตน์ ศรีแก้ว

ครูอัญลักษณ์ คิริแข็ง



วัตถุ

วัสดุ

เหมือนกันหรือต่างกัน





วัตถุ

ขวดน้ำ

วัสดุ

ทำมาจากพลาสติก

## วัตถุคืออะไร

วัตถุ คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่  
รอบตัว

เช่น โต๊ะ กระเป๋า ขวดน้ำ  
สมุด ชุมนักเรียน

## วัสดุคืออะไร

วัสดุ คือ สิ่งที่นำมาใช้ทำเป็น  
สิ่งของหรือวัตถุนั้น ๆ

เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า  
พลาสติก เหล็ก ยาง

สมบัติของวัสดุ มีหลายอย่าง เช่น ไส่ ชุ่น ทึบ  
ยืดได้หรือยืดไม่ได้ ดูดซับน้ำได้หรือดูดซับน้ำไม่ได้

## ความแข็ง

คือ ความทนทานต่อการ  
ขูดขีด เมื่อมีแรงมากกระทำ

นักเรียนจะมีวิธีทดสอบ

ความแข็ง  
ของวัสดุอย่างไร

# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับ

ความแข็งของวัสดุชนิดต่าง ๆ



# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

## วัสดุ-อุปกรณ์

1. แผ่นพลาสติก
2. แผ่นอะลูมิเนียม
3. แผ่นกระจก
4. แผ่นเหล็ก
5. แผ่นไม้



# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

## วิธีทำ

1. สังเกตและบันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ได้แก่ แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก และ แผ่นไม้
2. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกเกี่ยวกับ ความแข็ง ของวัสดุและ วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ





# ใบงาน 01

## เรื่อง สมบัติความแข็งของวัสดุ

หน้า 5-6



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



### ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุ คือ \_\_\_\_\_

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

วัสดุที่เลือกมาทดสอบ คือ \_\_\_\_\_

สมมติฐาน คือ \_\_\_\_\_ มีความแข็งมากกว่า \_\_\_\_\_

เพราะ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่ \_\_\_\_\_

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

ผลการสังเกต ตาราง 1 ลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด

วัสดุ	ลักษณะของวัสดุ
แผ่นพลาสติก	
แผ่นอะลูมิเนียม	
แผ่นกระจก	
แผ่นเหล็ก	
แผ่นไม้	

# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุคือ.....

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้.....



# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง

1. แจกใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ หน้า 5-6 ให้กับนักเรียน
2. ดูแลและให้คำแนะนำนักเรียนในการสังเกตลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด
3. ร่วมอภิปรายและให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุแก่นักเรียน

## คำชี้แจงกิจกรรมนักเรียน

1. สังเกตลักษณะของวัสดุทั้ง 5 ชนิด แล้วบันทึกลงในใบงาน
2. อภิปรายเกี่ยวกับความหมายของความแข็ง และวิธีทดสอบความแข็ง แล้วบันทึกผลลงในใบงาน






แผ่นพลาสติก




แผ่นอะลูมิเนียม



แผ่นกระจก



แผ่นเหล็ก



แผ่นไม้

# ผลการทำกิจกรรม



# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

ผลการสังเกต ตาราง 1 ลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด

วัสดุ	ลักษณะของวัสดุ
แผ่นพลาสติก	รูปร่างสี่เหลี่ยม ไส
แผ่นอะลูมิเนียม	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีเงิน ผิวมันวาว
แผ่นกระจก	รูปร่างสี่เหลี่ยม ไส
แผ่นเหล็ก	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีเงินปนดำ ผิวมันวาว
แผ่นไม้	รูปร่างสี่เหลี่ยม สีน้ำตาล

## ผลการอภิปราย

# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

ความแข็งของวัสดุคือ.....**ความทนทานต่อการขูดขีด**.....

.....**เมื่อมีแรงมากกระทำ**.....

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้.....

.....**นำวัสดุมาขูดขีดกัน แล้วสังเกตรอยบนวัสดุ**.....





# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

## วิธีทำ

1. สังเกตและบันทึกลักษณะของวัสดุแต่ละชนิด ได้แก่ แผ่นพลาสติก แผ่นอะลูมิเนียม แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก และแผ่นไม้
2. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ และวิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ
3. เลือกวัสดุมา 1 ชนิด ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุนั้น เปรียบเทียบกับวัสดุที่เหลือทั้งหมด และบันทึกผล



# ใบงาน 01

## เรื่อง สมบัติความแข็งของวัสดุ

หน้า 6



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



### ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุ คือ \_\_\_\_\_

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

วัสดุที่เลือกมาทดสอบ คือ \_\_\_\_\_

สมมติฐาน คือ \_\_\_\_\_ มีความแข็งมากกว่า \_\_\_\_\_

เพราะ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่ \_\_\_\_\_

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## ผลการอภิปราย

วัสดุที่เลือกมาทดสอบคือ.....

สมมติฐานคือ.....มีความแข็งมากกว่า

.....

.....

เพราะ.....

.....



# ผลการทำกิจกรรม



# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## ผลการอภิปราย

วัสดุที่เลือกมาทดสอบคือ.....เหล็ก.....

สมมติฐานคือ.....เหล็ก.....มีความแข็งมากกว่า

กระจก อะลูมิเนียม พลาสติก ไม้

(นักเรียนตอบได้ตามความคิดของตนเอง)

เพราะ.....เหล็กเนื้อแข็งกว่าวัสดุอื่น.....

(นักเรียนตอบได้ตามความคิดของตนเอง)



# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

## วิธีทำ

4. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลอง ได้แก่ สิ่งที่กำหนดให้ต่างกันหรือตัวแปรต้น สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง หรือตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันตลอดการทดลอง หรือตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่

5. ร่วมกันอภิปรายวิธีการสังเกตความแข็งของวัสดุและบันทึกผล



สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน



ตัวแปรต้น

สิ่งที่ต้องติดตาม  
ตลอดการทดลอง



ตัวแปรตาม

สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน  
ตลอดการทดลอง



ตัวแปร  
ที่ต้องควบคุม

# กิจกรรมที่ 1 ความแข็งของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

## วิธีทำ

4. ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการทดลอง ได้แก่ สิ่งที่กำหนดให้ต่างกันหรือตัวแปรต้น สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง หรือตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันตลอดการทดลอง หรือตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่

5. ร่วมกันอภิปรายวิธีการสังเกตความแข็งของวัสดุและบันทึกผล





# ใบงาน 01

## เรื่อง สมบัติความแข็งของวัสดุ

หน้า 6



ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_  
วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_



บ. ๕.๑ / พ. ๑.๑-๐๒

### ผลการอภิปราย

ความแข็งของวัสดุ คือ \_\_\_\_\_

วิธีทดสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

วัสดุที่เลือกมาทดสอบ คือ \_\_\_\_\_

สมมติฐาน คือ \_\_\_\_\_ มีความแข็งมากกว่า \_\_\_\_\_

เพราะ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่ \_\_\_\_\_

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่ \_\_\_\_\_

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้ \_\_\_\_\_

# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## ผลการอภิปราย

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่.....

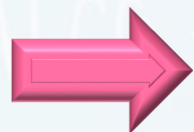
สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่.....

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่.....

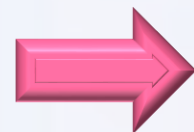
วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้.....



มีวัสดุ 5 ชนิด



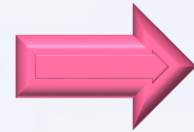
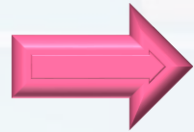
นำวัสดุแต่ละชนิด  
มาชุบสีด กัน



สังเกตรอยที่  
เกิดขึ้นบนวัสดุ  
แต่ละชนิด

# ผลการทำกิจกรรม





สังเกตรอยที่  
เกิดขึ้นบนวัสดุ  
แต่ละชนิด

มีวัสดุ 5 ชนิด



สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน

นำวัสดุแต่ละชนิด  
มาขูดขีด กัน

สิ่งที่ต้องคอยติดตามตลอด

การทดลองว่าจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง



# ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุ

## ผลการอภิปราย

สิ่งที่กำหนดให้ต่างกัน (ตัวแปรต้น) ได้แก่... **ชนิดของวัสดุ**.....

สิ่งที่ต้องติดตามตลอดการทดลอง (ตัวแปรตาม) ได้แก่.....

.....**รอยที่เกิดขึ้นจากการขีด**.....

สิ่งที่กำหนดให้เหมือนกัน (ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่) ได้แก่.....

.....**แรงที่ใช้ในการขีด จำนวนครั้งที่ใช้ในการขีด**.....

วิธีสังเกตความแข็งของวัสดุ (นิยามเชิงปฏิบัติการ) ทำได้ดังนี้.....

สังเกตรอยโดยใช้มือลูบบนผิวของวัสดุ ถ้าวัสดุนั้นเกิดรอยจะรู้สึกสะดุดมือ และรอยจะไม่หายไป.....

# อภิปราย

## ผลการทำกิจกรรม



เมื่อเราทราบเกี่ยวกับ สมมติฐาน และตัวแปร  
ที่เกี่ยวข้องในการทดลองแล้ว ถ้าเราอยากทราบว่า  
สมมติฐานที่เราตั้งไว้ ถูกต้องหรือไม่ เราต้องทำอะไร

## คำตอบ

ลงมือทดสอบความแข็งของวัสดุ



# เราจะมีวิธีทดสอบความแข็ง ของวัสดุอย่างไร

## คำตอบ

นำวัสดุมาขูดขีดกัน แล้วสังเกตรอยที่เกิดขึ้น  
บนเนื้อวัสดุ

# วัสดุที่เกิดรอยจะมีลักษณะอย่างไร

## คำตอบ

วัสดุที่เกิดรอยสังเกตได้จาก เมื่อใช้มือลูบที่ผิว  
ของวัสดุ จะรู้สึกสะดุดมือ และรอยนั้นจะไม่หายไป

สรุป

ผลการทำกิจกรรม



นักเรียนสรุป

ผลการทำกิจกรรม

ด้วยตนเอง



สรุป  
ผลการทำกิจกรรม

ความแข็งของวัสดุ คือความ  
ทนทานต่อการขูดขีด เมื่อมีแรง  
มากกระทำต่อวัสดุ ทดสอบได้โดย  
การนำวัสดุมาขูดขีดกัน แล้ว  
สังเกตรอยที่เกิดขึ้นในเนื้อวัสดุ



บทเรียนครั้งถัดไป

ความแข็ง

ของวัสดุรอบตัว (2)



## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. แผ่นพลาสติก
2. แผ่นอะลูมิเนียม
3. แผ่นกระจก
4. แผ่นเหล็ก
5. แผ่นไม้
6. ใบงาน 01 สมบัติความแข็งของวัสดุหน้า 7-9

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))