

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว15101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ (1)

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง

ครูธิดารัตน์ เมฆหมอก





เสียงแต่ละเสียงที่นักเรียนได้ยิน แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

เสียงที่ 1



เสียงที่ 2





เสียงสูง เสียงต่ำมีลักษณะอย่างไร

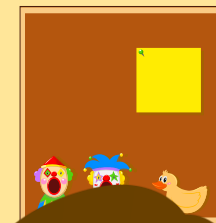
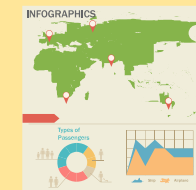
เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร





กิจกรรมที่ 1

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

สังเกต ทดลองและอธิบายการเกิดเสียงสูง

เสียงต่ำของวัตถุ





วัสดุ-อุปกรณ์

ตอนที่ 1



ไม้บรรทัดพลาสติกแข็ง





วิธีทำ

ตอนที่ 1

1. วางไม้บรรทัดพลาสติกแข็งให้ความยาวบางส่วนพื้น
ขอบโต๊ะ แล้วใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนพื้นโต๊ะตรง
ขอบโต๊ะ ดังรูป





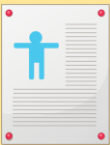
วิธีทำ

ตอนที่ 1





วิธีทำ



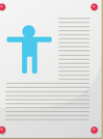
ตอนที่ 1

จากนั้นใช้มืออีกข้างหนึ่งกดปลายไม้บรรทัดที่ยื่น
ออกมาจากขอบโต๊ะ แล้วปล่อยทันที สังเกตความถี่ใน
การสั่นของไม้บรรทัดและลักษณะของเสียงที่ได้ยิน





วิธีทำ



ตอนที่ 1

2.ร่วมกันออกแบบการทดลองโดยตั้งสมมติฐานเพื่อตอบ

คำถามของการทดลองว่าความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด

มีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ อย่างไร



วิธีทำ

ตอนที่ 1

3. ระบุตัวแปรของการทดลองและกำหนดนิยาม

เชิงปฏิบัติการ





วิธีทำ



ตอนที่ 1

4.ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน **สังเกตและ**
เปรียบเทียบความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดและเสียงสูง
เสียงต่ำ ที่ได้ยิน

5.สรุปผลการทดลองและบันทึกผล





สรุปวิธีทำกิจกรรม

ตอนที่ 1



วางไม้บรรทัดให้ความยาว
บางส่วนผ่านขอบโต๊ะ

ใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนโต๊ะ
และใช้มืออีกข้างกดปลายไม้บรรทัด
ที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะแล้วปล่อยทันที





สรุปวิธีทำกิจกรรม

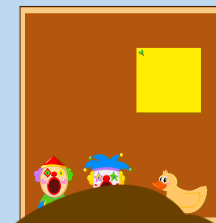
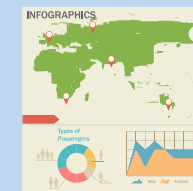
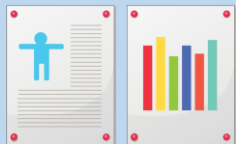
ตอนที่ 1



ออกแบบการทดลอง
โดยตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปร
กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
และทดลอง บันทึกผล

สังเกตความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด
และลักษณะของเสียงที่ได้ยิน





ใบงาน 01

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

บันทึกผลการทำกิจกรรม



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



ใบงาน ๐๑ : สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

ตอนที่ ๑

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการออกแบบการทดลอง

สมมติฐาน : _____

ตัวแปรต้น ได้แก่ _____

ตัวแปรตาม ได้แก่ _____

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่ _____

นิยามเชิงปฏิบัติการ :

ความรู้ในการสั่นของไม้บรรทัด สังกัดได้จาก _____

ใบงาน 01 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ
การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
หน้า 78

ผลการออกแบบการทดลอง

คำถามการทดลอง

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิด
เสียงสูง เสียงต่ำอย่างไร

ความถี่ คืออะไร

ความถี่ในการสั่นของวัตถุเป็นจำนวนรอบในการสั่นของวัตถุ
ต่อหนึ่งหน่วยเวลา

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด คืออะไร

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด **สังเกตได้จากการที่ไม้บรรทัด**
เคลื่อนที่ขึ้นแล้วลงกลับมาที่ตำแหน่งเดิม

สาธิตความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด สังเกตได้จากจำนวนรอบของไม้บรรทัดเคลื่อนที่ขึ้นและลงกลับมาที่ตำแหน่งเดิมในหนึ่งหน่วยเวลา



สาธิตความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด สัมพันธ์ได้จากจำนวนรอบของ
ไม้บรรทัดเคลื่อนที่ขึ้นและลงกลับมาที่ตำแหน่งเดิมในหนึ่งหน่วยเวลา



ถ้ามีจำนวนรอบในการเคลื่อนที่ขึ้น
และลงในหนึ่งหน่วยเวลามาก
แสดงว่ามีความถี่มาก

ถ้ามีจำนวนรอบในการเคลื่อนที่ขึ้น
และลงในหนึ่งหน่วยเวลาน้อย
แสดงว่ามีความถี่น้อย

ผลการออกแบบการทดลอง

สมมติฐาน

A large dashed orange rectangle with rounded corners, intended for writing the hypothesis.

ผลการออกแบบการทดลอง

คำถามการทดลอง

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิด
เสียงสูง เสียงต่ำอย่างไร

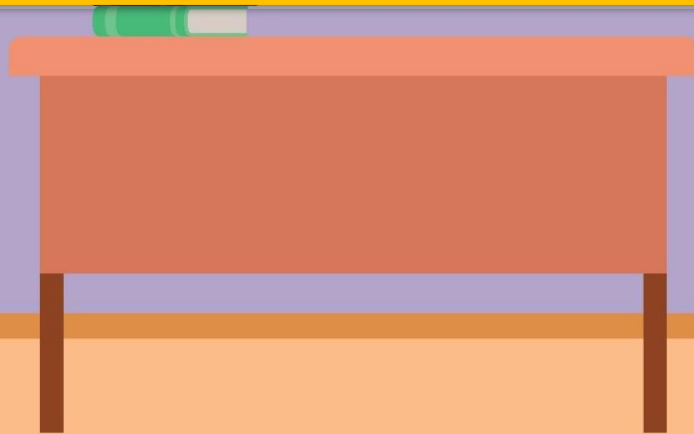
ผลการออกแบบการทดลอง

สมมติฐาน

สมมติฐาน คืออะไร

การอธิบายถึงเหตุและผลของสิ่งที่จะเกิดขึ้นก่อนจะทำ

การทดลอง



ผลการออกแบบการทดลอง

สมมติฐาน

A large dashed orange rectangle with rounded corners, intended for writing the hypothesis.

ผลการออกแบบการทดลอง

สมมติฐาน

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
โดยถ้าความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมาก เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็น
เสียงสูง และถ้าความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดน้อย เสียงที่เกิดขึ้น
จะเป็นเสียงต่ำ

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรต้น ได้แก่

A large dashed rectangular box with rounded corners, intended for the user to write the independent variable.

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรตาม ได้แก่

A large dashed rectangular box with rounded corners, intended for the user to write the dependent variable. The box is empty and occupies the lower half of the slide.

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

A large dashed orange rectangle with rounded corners, intended for listing the variables that need to be controlled in an experiment.

ผลการออกแบบการทดลอง

คำถามการทดลอง

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิด
เสียงสูง เสียงต่ำอย่างไร

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรต้น ได้แก่

ผลการออกแบบการทดลอง

คำถามการทดลอง

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำอย่างไร

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรต้น ได้แก่

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรตาม ได้แก่

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

ตัวแปร คืออะไร

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลจากการจัดสถานการณ์บางอย่างให้แตกต่างกันหรือผลของตัวแปรต้นที่ได้จากการทดลอง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการจัดสถานการณ์ จึงต้องจัดสิ่งเหล่านี้ให้เหมือนกันหรือเท่ากัน

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรต้น ได้แก่

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรตาม ได้แก่

เสียงสูง เสียงต่ำที่เกิดขึ้น

ผลการออกแบบการทดลอง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

1. ไม้บรรทัดอันเดิม
2. กดด้วยแรงเท่าเดิม
3. ใช้มือกดไม้บรรทัดที่ขอบโต๊ะเหมือนกัน

ผลการออกแบบการทดลอง

นิยามเชิงปฏิบัติการ



นิยามเชิงปฏิบัติการ คืออะไร

การกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ
ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลอง หรือที่เกี่ยวข้องกับ
การทดลองให้เข้าใจตรงกัน



ผลการออกแบบการทดลอง

นิยามเชิงปฏิบัติการ

ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด สืบเนื่องจากการสั่นขึ้นลงของไม้บรรทัด
โดยถ้าพิจารณาในเวลาเท่ากัน

ไม้บรรทัดที่มีความถี่ในการสั่นมาก จะสั่นได้เร็วและมีจำนวนรอบในการสั่น
มากกว่าไม้บรรทัดที่มีความถี่ในการสั่นน้อย

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



ผลการสังเกตและเปรียบเทียบ

ตาราง ๑ ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั่นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน เมื่อกดแล้วปล่อย
ไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะแตกต่างกัน

ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั่นของ ไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

สรุปผลการทดลอง

ใบงาน 01 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ
การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
หน้า 79

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั่นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
เมื่อกดแล้วปล่อยไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะ
แตกต่างกัน

ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั่น ของไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน

สรุปผลการทดลอง



บทบาทนักเรียนปลายทาง

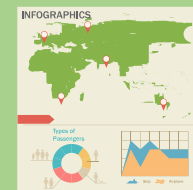
- 1. นักเรียนกำหนดความยาวของส่วนที่ยื่นพ้นขอบโต๊ะของไม้บรรทัดให้มีค่าแตกต่างกัน 3 ค่า
- 2. นักเรียนทำการทดลองและบันทึกผลลงใบงาน 01

บทบาทครูปลายทาง

- 1. ครูแจกใบงาน หน้า 79
- 2. ครูแนะนำช่วยเหลือนักเรียนในการทำการทดลอง



ทำการทดลอง



สังเกตความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด

15 เซนติเมตร

สังเกตความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด



สังเกตเสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน

15 เซนติเมตร

สังเกตเสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน



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



ผลการสังเกตและเปรียบเทียบ

ตาราง ๑ ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั่นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน เมื่อกดแล้วปล่อย
ไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะแตกต่างกัน

ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั่นของ ไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

สรุปผลการทดลอง

ใบงาน 01 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ
การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
หน้า 79

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั่นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
เมื่อกดแล้วปล่อยไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะ
แตกต่างกัน

ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั่น ของไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน
ตามที่นักเรียนกำหนด เช่น 15	มาก	เสียงสูงหรือ เสียงแหลม

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั่นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
เมื่อกดแล้วปล่อยไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะ
แตกต่างกัน

ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั่น ของไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน
ตามที่นักเรียนกำหนด เช่น 20	น้อย	เสียงต่ำลงหรือ เสียงทุ้มลง

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความถี่ในการสั้นและเสียงสูง เสียงต่ำที่ได้ยิน
เมื่อกดแล้วปล่อยไม้บรรทัดที่มีความยาวของส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบโต๊ะ
แตกต่างกัน

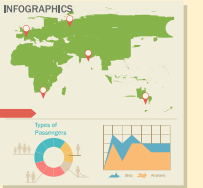
ความยาวของไม้บรรทัด ส่วนที่พ้นขอบโต๊ะ (เซนติเมตร)	ผลการเปรียบเทียบ	
	ความถี่ในการสั้น ของไม้บรรทัด	เสียงสูง เสียงต่ำ ที่ได้ยิน
ตามที่นักเรียนกำหนด เช่น 25	น้อยที่สุด	เสียงต่ำที่สุดหรือ เสียงทุ้มที่สุด

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ได้เป็นไปตามสมมติฐาน คือ ความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมีผลต่อการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ โดยถ้าความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดมาก เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงสูง และถ้าความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัดน้อย เสียงที่เกิดขึ้น จะเป็นเสียงต่ำ

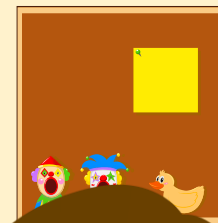
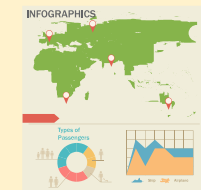
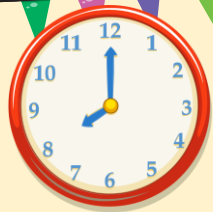
สรุปกิจกรรม

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดจากการสั่นของ
แหล่งกำเนิดเสียงที่สั่นด้วยความถี่ที่
แตกต่างกัน



บทเรียนครั้งต่อไป

เสียงสูง เสียงต่ำ (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ขวดแก้วขนาดเท่ากัน
2. กรวยพลาสติก
3. ไม้เคาะ
4. น้ำ
5. ใบงาน 01 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th

