

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

**เรื่อง เสียงสูง เสียงต่ำ
เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)**

ครูผู้สอน ครูกชกร ช้างทอง

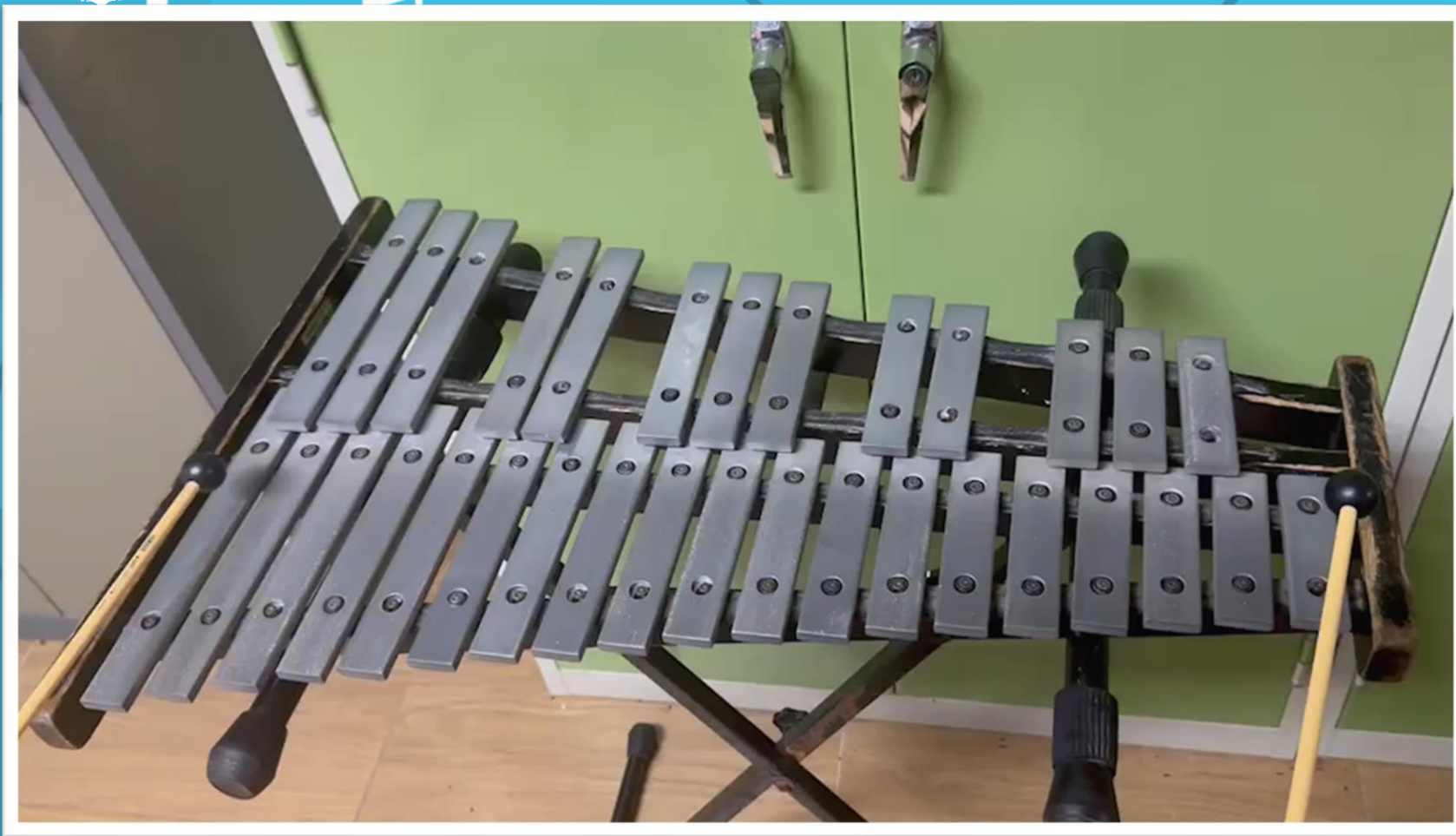


เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (1)





แหล่งกำเนิดเสียงนี้คืออะไร



ไซโลโฟน

เราได้ยินเสียงเครื่องดนตรีนี้ได้อย่างไร

แหล่งกำเนิดเสียงสั่นและส่งพลังงานในการสั่น
ผ่านตัวกลางของเสียงมาจนถึงหู ทำให้เรา
ได้ยินเสียง

เสียงทั้ง 2 ครั้งนี้เหมือนหรือแตกต่างกัน
อย่างไร



เพราะเหตุใดเสียงที่เราได้ยินแต่ละครั้ง
แตกต่างกัน





กิจกรรม

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร





จุดประสงค์

ออกแบบการทดลองและการบันทึกข้อมูล
เพื่ออธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียง
ที่ได้ยินแตกต่างกัน



วัสดุ อุปกรณ์

1. ไม้บรรทัดพลาสติกแบบอ่อน
2. ขวดแก้ว
3. ไม้เคาะ
4. น้ำ
5. เครื่องมือวัดความถี่เสียง เช่น แอปพลิเคชันวัดความถี่เสียง

กิจกรรม เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 2 เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิด

1. ออกแบบการทดลองและการบันทึกข้อมูลเพื่ออธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน
2. อธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ อย่างมีเหตุผล

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ไม้บรรทัดพลาสติกแบบอ่อน
2. ขวดแก้ว
3. ไม้เคาะ
4. น้ำ
5. เครื่องมือวัดความถี่เสียง เช่น แอปพลิเคชันวัดความถี่เสียง

วิธีทำ

1. แต่ละกลุ่มวางไม้บรรทัดไว้บนโต๊ะให้ปลายด้านหนึ่งยาวพ้นขอบโต๊ะ ใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนโต๊ะให้แน่น ดังรูป ก. จากนั้นกดปลายด้านที่พ้นขอบโต๊ะ ดังรูป ข. แล้วปล่อยสังเกตและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นกับไม้บรรทัด



รูป ก.



รูป ข.

2. กดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อยซ้ำอีกครั้ง พร้อมกับใช้เครื่องมือในการวัดความถี่เสียง แล้วร่วมกันอภิปรายความถี่ในการสั่นของไม้บรรทัด
3. สังเกตเสียง 3 เสียง ที่เกิดจากการเคาะขวดแก้วที่อยู่ในกล่อง พร้อมกับใช้เครื่องมือในการวัดความถี่เสียง อภิปรายความแตกต่างของเสียงที่ได้ยินและความถี่เสียงที่วัดได้
4. ตั้งคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน บันทึกผล
5. ตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปร และออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้ รวมทั้งออกแบบการบันทึกผลการทดลอง บันทึกผล
6. ทำการทดลองตามวิธีการที่ออกแบบไว้ บันทึกผล
7. สรุปผลการทดลอง บันทึกผล จากนั้นนำเสนอวิธีการ ผลการทดลอง และอภิปรายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน
8. ร่วมกันอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ



หน้าที่ 81-82



วิธีทำ

1. แต่ละกลุ่มวางไม้บรรทัดไว้บนโต๊ะให้ปลายด้านหนึ่งยาวพ้นขอบโต๊ะ ใช้มือกดไม้บรรทัดส่วนที่อยู่บนโต๊ะให้แน่น ดังรูป ก. จากนั้นกดปลายด้านที่พ้นขอบโต๊ะ ดังรูป ข. แล้วปล่อยสังเกตและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นกับไม้บรรทัด



วิธีทำ



รูป ก.



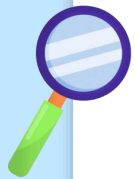
รูป ข.

อภิป്രายสิ่งที่เกิดขึ้นกับไม้บรรทัด



1. เมื่อกดปลายด้านที่พันขอบโต๊ะของไม้บรรทัดแล้วปล่อย ไม้บรรทัดเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ไม้บรรทัดสั่นหรือเห็นว่าไม้บรรทัดเคลื่อนที่
ขึ้นและลงอย่างต่อเนื่องและเกิดเสียง



เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ โดยวัตถุ
แต่ละอย่างจะมีความถี่ในการสั่นหรือ
ความถี่เสียงที่แตกต่างกัน



ความถี่ในการสั่นของวัตถุเป็นจำนวนรอบที่วัตถุเคลื่อนกลับไปกลับมาได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เช่น เมื่อกดไม้บรรทัด จะสังเกตได้ว่า ไม้บรรทัดเคลื่อนที่ขึ้นและลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหากจับเวลาช่วงหนึ่ง และสังเกตหรือนับจำนวนรอบที่ไม้บรรทัดเคลื่อนที่ขึ้นและลงกลับมาที่เดิม จะเป็นการหาความถี่ในการสั่นของวัตถุ โดยความถี่มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาทีหรือเฮิรตซ์





วิธีทำ

2. กดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อยซ้ำอีกครั้ง พร้อมกับใช้
เครื่องมือในการวัดความถี่เสียงแล้วร่วมกันอภิปรายความถี่
ในการสั่นของไม้บรรทัด

กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนกดปลายไม้บรรทัดแล้วปล่อยซ้ำอีกครั้ง สังเกตและอ่านค่าจากเครื่องมือวัดความถี่ของเสียง

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม





วิธีทำ

3. สังเกตเสียง 3 เสียง ที่เกิดจากการเคาะขวดแก้วที่อยู่ในกล่อง
พร้อมกับใช้เครื่องมือในการวัดความถี่เสียง อภิปราย
ความแตกต่างของเสียงที่ได้ยินและความถี่เสียงที่วัดได้

1. เสียงที่ได้ยินทั้ง 3 เสียงเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน เสียงที่ 1 เสียงแหลมกว่าเสียงที่ 2
ส่วนเสียงที่ 3 เสียงทุ้มที่สุด



2. ความถี่เสียงที่วัดได้จากเสียงทั้ง 3 เสียง เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน เสียงที่ 1 จะมีความถี่เสียงมากกว่า เสียงที่ 2 และเสียงที่ 3 จะมีความถี่เสียงน้อยที่สุด



3. แหล่งกำเนิดเสียงของเสียงที่นักเรียนได้ยินคืออะไร

ขวดแก้ว 3 ใบ น้ำ และไม้เคาะ





หากครูมีอุปกรณ์เหล่านี้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
นักเรียนสามารถทำให้เกิดเสียง 3 เสียง
ที่มีความถี่เสียงแตกต่างกันได้อย่างไร



วิธีทำ

4. ตั้งคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ความถี่
ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน บันทึกผล



วิธีทำ

5. ตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปร และออกแบบการทดลองเพื่อ
ตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้ รวมทั้ง
ออกแบบการบันทึกผลการทดลอง บันทึกผล

ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

หน้าที่ 83

ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. คำถามของการทดลองที่สงสัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน

คำถาม คือ.....

.....

2. การตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปรและออกแบบการทดลอง

สมมติฐานของการทดลอง คือ.....

.....

ตัวแปรต้น ได้แก่

ตัวแปรตาม ได้แก่

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

.....

.....

.....

.....

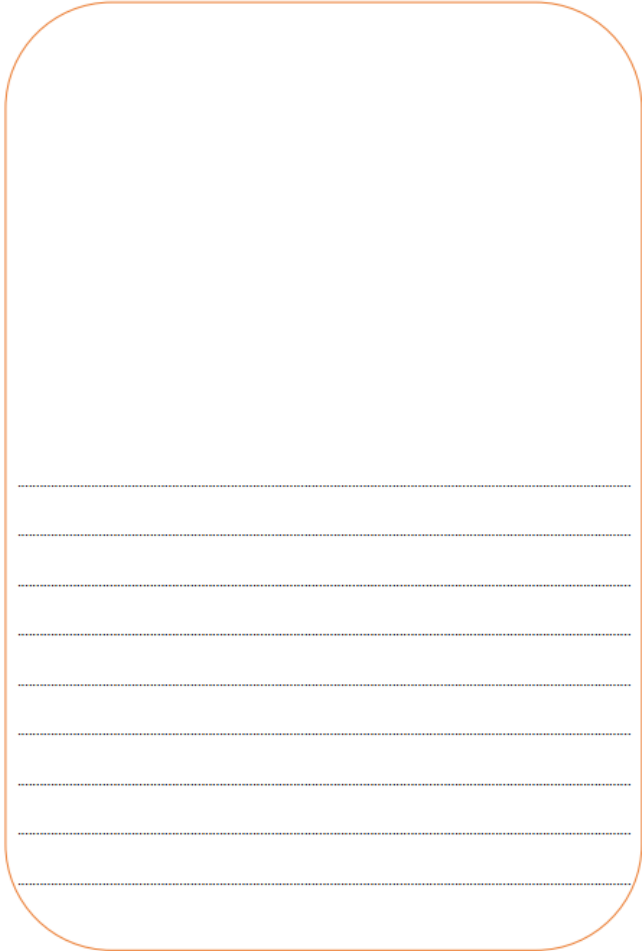
.....

.....

.....

ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

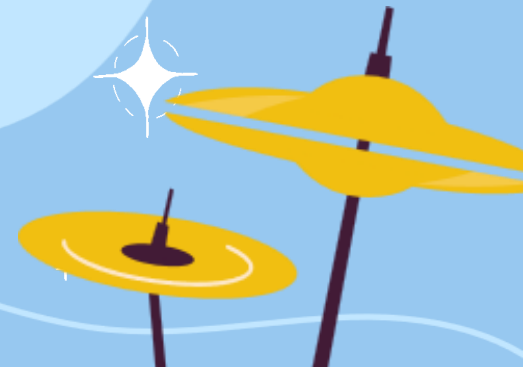
การออกแบบการทดลอง



3. การออกแบบและการบันทึกผลการทดลอง



หน้าที่ 84-85



ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

หน้าที่ 83

ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. คำถามของการทดลองที่สงสัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน

คำถาม คือ.....

2. การตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปรและออกแบบการทดลอง

สมมติฐานของการทดลอง คือ.....

ตัวแปรต้น ได้แก่

ตัวแปรตาม ได้แก่

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. คำถามของการทดลองที่สงสัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ ความถี่ของเสียงที่ได้ยินแตกต่างกัน

คำถาม คือคำถามตามข้อสงสัยของนักเรียน เช่น
.....ปริมาณน้ำที่อยู่ในขวดมีผลต่อความถี่ของเสียงที่ได้ยิน
.....หรือไม่ อย่างไร
.....



2. การตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปรและออกแบบการทดลอง

สมมติฐานของการทดลอง คือ ปริมาณน้ำที่แตกต่างกันของขวดแต่ละใบส่งผลต่อความถี่ของเสียงที่ได้ยิน โดยขวดที่มีปริมาณน้ำมากจะมีมวลมาก จึงทำให้มีความถี่ของเสียงน้อย เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงทุ้มหรือต่ำ ส่วนขวดที่มีปริมาณน้ำน้อยจะมีมวลน้อย จึงทำให้มีความถี่ของเสียงมาก เสียงที่ได้ยินจึงเป็นเสียงแหลมหรือสูง

สมมติฐานของนักเรียนสอดคล้องกับคำถามของการทดลอง มีการระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และมีการพยากรณ์สิ่งที่อาจเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์นั้น



2. การตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปรและออกแบบการทดลอง

ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ได้แก่

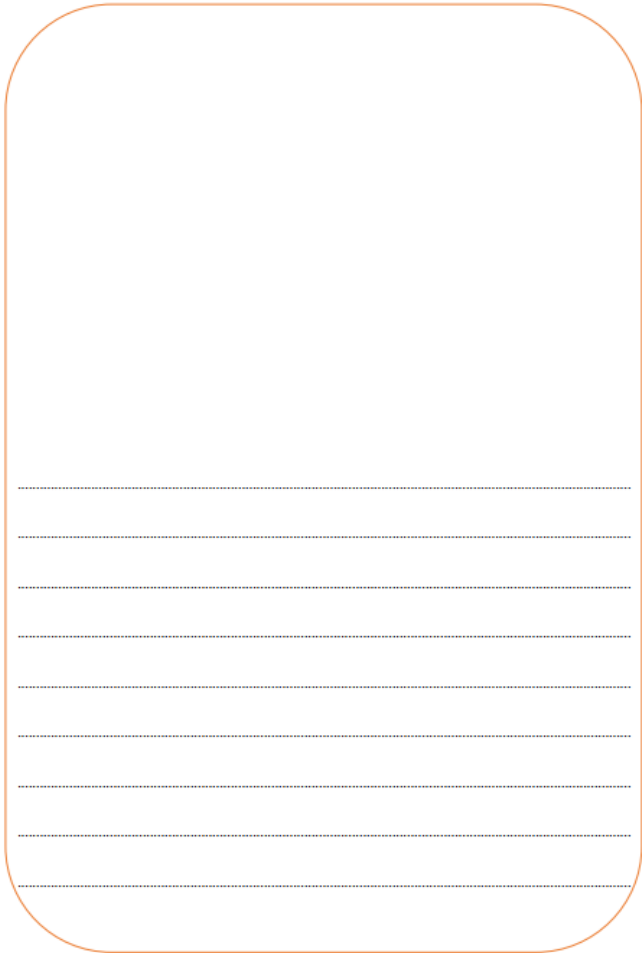
1. ชนิดและขนาดของขวดแก้ว 2. ปริมาณน้ำที่แต่ละขวดแก้ว

จึงต้องตั้งควบคุมให้เหมือนกัน เท่ากัน ในการทดลอง



ใบงาน เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ

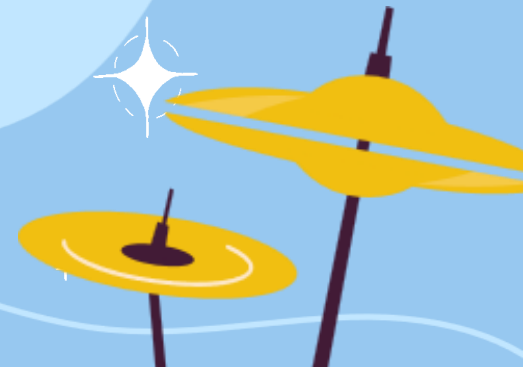
การออกแบบการทดลอง



3. การออกแบบและการบันทึกผลการทดลอง



หน้าที่ 84-85



ออกแบบการทดลอง



3. การออกแบบและบันทึกผลการทดลอง



กิจกรรมปลายทางในวันนี้

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมนักเรียน

- นักเรียนร่วมกันออกแบบการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง

คำชี้แจงบทบาทครูปลายทาง การทำกิจกรรม

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนหรือตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนซักถาม



นำเสนอผลการออกแบบ



สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจ จะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. ตั้งสมมติฐานของการทดลองจาก คำถามที่สงสัย				<input type="checkbox"/>
2. ระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง				<input type="checkbox"/>
3. ออกแบบการทดลองที่นำไปสู่การตอบ คำถามที่สงสัย				<input type="checkbox"/>
4. ออกแบบการบันทึกผลการทดลองที่ สอดคล้องกับการทดลองที่ออกแบบไว้				<input type="checkbox"/>
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ				<input type="checkbox"/>
6. อธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ อย่างมีเหตุผล				<input type="checkbox"/>

ให้นักเรียนทำ
แบบประเมินตนเอง

หน้าที่ 88



สรุปกิจกรรม

เสียงรอบตัวเรามีความถี่แตกต่างกัน เราสามารถ
ตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามของการทดลอง
กำหนดและควบคุมตัวแปร ออกแบบการทดลอง
และออกแบบการบันทึกข้อมูลเพื่อตอบคำถาม
และอธิบายสาเหตุที่ทำให้ความถี่ของเสียง
ที่ได้ยินแตกต่างกัน





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

เสียงสูง เสียงต่ำเกิดขึ้นได้อย่างไร

(2)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. **ใบงาน** เรื่อง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ
2. ขวดแก้ว

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th





สิ่งที่ต้องเตรียม

3. ไม้เคาะ

4. น้ำ

5. เครื่องมือวัดความถี่เสียง เช่น
แอปพลิเคชันวัดความถี่เสียง

