

## ภาคผนวก ง

### เครื่องมือวิจัย

1. ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์  
จำนวน 2 แผน
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค  
STAD ร่วมกับ ผังมโนทัศน์



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

|  |                       |
|--|-----------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์          | ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เสียงในชีวิตของเรา | เวลา 16 ชั่วโมง       |
| เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง    | เวลา 2 ชั่วโมง        |
| สอนวันที่ 4 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562   | ปีการศึกษา 2561       |

### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบายการเกิดเสียง และการเคลื่อนที่ของเสียง

### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### ตัวชี้วัด

ว 8.1 ป.5/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.5/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่พบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.5/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบให้ได้ ข้อมูล ที่เชื่อถือได้

ว 8.1 ป.5/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป

ว 8.1 ป.5/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ว 8.1 ป.5/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ว 8.1 ป.5/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง

ว 8.1 ป.5/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย แสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

### สาระการเรียนรู้

ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

### สาระสำคัญ

ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงนั้น สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้
2. นักเรียนสามารถบอกตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้

#### ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจัดจำแนก
3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
4. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป

#### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. จิตสาธารณะ

#### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับผังโน้ตค้น

ครูให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ (10 นาที)

## ขั้นตอนการสอน

### 1. ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (30 นาที)

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเรื่องการเกิดเสียง ว่าเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร แหล่งกำเนิดเสียงใดเป็นแหล่งกำเนิดเสียงตามธรรมชาติบ้าง แล้วให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามร่วมกัน

เช่น ครูถามนักเรียนว่าแหล่งกำเนิดเสียงตามธรรมชาติได้แก่อะไรบ้าง

คำตอบ เสียงนกร้อง เสียงฟ้าร้อง เสียงน้ำตก เป็นต้น

คำถาม เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร

คำตอบ เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ

1.2 หลังจากทบทวนความรู้เสร็จ ครูทำการอธิบาย เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงให้นักเรียนฟัง ประกอบกับการใช้สื่อ วิดีทัศน์ และ power point พร้อมกับอธิบายกิจกรรมในการจำแนกประเภทตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง เช่น ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงมี 3 ประเภท ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ (อากาศ) ซึ่งตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ได้เร็วสุด คือ ของแข็ง รองลงมาคือของเหลว และก๊าซตามลำดับ เมื่ออธิบายเสร็จครูอธิบายหลักการในการเขียนผังมโนทัศน์ให้นักเรียนฟังว่าการเขียนผังมโนทัศน์นั้นจะเริ่มจากมโนทัศน์หลัก ลงมามโนทัศน์รอง และมโนทัศน์ย่อยตามลำดับ ซึ่งแต่ละ มโนทัศน์นั้นจะเชื่อมโยงกันด้วยเส้น

1.3 เมื่ออธิบายตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงเสร็จ ครูอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมในการจัดจำแนกประเภทของตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงต่อ โดยครูจะมีอุปกรณ์ให้นักเรียนจัดจำแนกและบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

1.4 ขณะที่ครูอธิบายนักเรียนมีหน้าที่รับฟังบรรยายพร้อมจดบันทึกต่าง ๆ และคอยซักถามเมื่อเกิดความสงสัย

### 2. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์สรุปความรู้ (50 นาที)

2.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ กลุ่มละ 4-5 คน โดยในกลุ่มจะมีนักเรียนที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยการแบ่งกลุ่มครูจะดูจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน

2.2 เมื่อแบ่งกลุ่มเสร็จครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนในกลุ่มและมอบหมายงาน

2.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับ ใบความรู้เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงสำหรับศึกษาเพิ่มเติม และอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมการจัดจำแนกประเภทของตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

2.4 หลังจากนักเรียนรับใบความรู้ และอุปกรณ์เสร็จนักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่กันทำงาน ตามที่ครูได้อธิบายไปแล้วในขั้นตอนที่1 เรื่องการจัดจำแนกประเภทของตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง และทำการบันทึกผลการจัดจำแนกประเภท และช่วยกันสรุปและอภิปรายผล ลงในแบบฝึกกิจกรรมฝึกทักษะ เรื่องการจัดจำแนกประเภทตัวกลาง ในการเคลื่อนที่ของเสียง ระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมครูก็จะทำการสังเกต และประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน

2.5 เมื่อทำการจัดจำแนกประเภทเสร็จ ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ซึ่งเป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนอีกรอบหนึ่ง

### 3. ขั้นการทดสอบย่อย (10 นาที)

หลังจากนักเรียนทำกิจกรรม และทำการสรุปความรู้ที่ได้ในรูปแบบของผังมโนทัศน์เสร็จเรียบร้อยแล้วนักเรียนก็จะเข้าทำการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล

3.1 หลังจากทำกิจกรรมกลุ่มเสร็จ ครูเตรียมแบบทดสอบย่อย เรื่อง ตัวกลาง ในการเคลื่อนที่ของเสียง จำนวน 10 ข้อ เพื่อทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล

3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบของตน เพื่อให้ได้คะแนนดีที่สุดภายในเวลาที่ครูกำหนดซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- นักเรียนแต่ละคนรับแบบทดสอบและทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล ภายในเวลาที่ครูกำหนด

- ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบเรื่อง การเกิดเสียง

- นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มและหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

### 4. ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม (20 นาที)

หลังจากนักเรียนทำการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนจะร่วมกันตรวจคำตอบ ดังนี้

4.1 ครูนำคะแนนในการทดสอบย่อยครั้งนี้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นผลการสอบของนักเรียนในครั้งที่แล้วที่สอบได้คะแนนต่ำสุดว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นหรือไม่ และทำการรวมคะแนนกลุ่มของนักเรียน

4.2 นักเรียนนำผลการทดสอบเทียบกับคะแนนสอบของตัวเองในครั้งก่อน และทำการรวมคะแนนกลุ่มของนักเรียน

4.3 ครูทำการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง พร้อมกับถามนักเรียนเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ โดยถามนักเรียนว่านักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องนี้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร (ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงโทรศัพท์ การเลือกวัสดุอุปกรณ์ในการทำตัวกลางเช่นการทำแก้วโทรศัพท์) และเมื่อนักเรียนมีข้อบกพร่องในการตอบคำถามครูอธิบายให้ความรู้จนกว่านักเรียนจะเข้าใจ หลังจากนั้นดูคะแนนของแต่ละกลุ่มที่รวมแล้ว กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุด จะได้รับคำชมเชยและรับของรางวัล นักเรียนตัวแทนกลุ่มรับมอบของรางวัลจากครู

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง
2. กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียนบ้านข้อมพัฒนา
2. แหล่งสืบค้นอินเทอร์เน็ต

### การวัดผลประเมินผล

| จุดประสงค์การเรียนรู้   | วิธีการ      | เครื่องมือ                       | เกณฑ์การวัดผล                    |
|---|--------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ด้านความรู้<br>1. นักเรียนสามารถอธิบายตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ | ตรวจแบบทดสอบ | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป |

| จุดประสงค์การเรียนรู้  | วิธีการ                                  | เครื่องมือ                           | เกณฑ์การวัดผล                    |
|--|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| 2. นักเรียนสามารถบอกตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้  |  |                                      |                                  |
| <b>ด้านทักษะกระบวนการ</b><br>1. การสังเกต<br>2. การจัดจำแนก<br>3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล<br>4. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป | ตรวจแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป |
| <b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b><br>1. ซื่อสัตย์<br>2. ใฝ่เรียนรู้<br>3. มุ่งมั่นในการทำงาน<br>4. มีจิตสาธารณะ                                  | การสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน              | แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์     | ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับดี ขึ้นไป   |

#### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



บันทึกหลังการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....  
.....

แนวทางการแก้ไขปัญหา

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริรักษ์ แก้วหานาม)

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

## กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่าน ตัวกลาง

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการอธิบาย และจัดจำแนกประเภทตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทำการสังเกตและจัดจำแนกประเภทตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้
2. นักเรียนสามารถทำการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลพร้อมกับการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุปเรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้

**ปัญหา :** ตัวกลางของเสียงชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ได้ดีที่สุด

**สมมุติฐาน :** ถ้าเสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ ดังนั้นเมื่อมีตัวกลางจะทำให้เราได้ยินเสียง

### วิธีการทดลอง

ให้นักเรียนทำการจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงประเภทใดโดยจัดจำแนกลงในตารางข้างล่าง

เส้นเชือก    เส้นด้าย    น้ำ    น้ำมัน  
น้ำส้ม    อากาศ    ลม    สุญญากาศ  
ลวดเหล็ก    ลวดทองเหลือง

### ตารางบันทึกผลการจัดจำแนกประเภท

| ของแข็ง | ของเหลว | ก๊าซ |
|---------|---------|------|
|         |         |      |

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. ให้นักเรียนอธิบายตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงว่าตัวกลางชนิดใดที่เสียงสามารถเคลื่อนที่ได้เร็วที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. จากการจัดจำแนกตัวกลางชนิดใดที่เสียงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

.....

.....

.....

3. จากการทำกิจกรรมนักเรียนสามารถนำความรู้จากการจัดจำแนกตัวกลางไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

### เฉลยแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

ให้นักเรียนทำการจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงประเภทใดโดยจัดจำแนกลงในตารางข้างล่าง

|           |           |
|-----------|-----------|
| เส้นเชือก | เส้นด้าย  |
| น้ำ       | น้ำมัน    |
| น้ำส้ม    | อากาศ     |
| ลม        | สุญญากาศ  |
| ลวดเหล็ก  | ลวดทองแดง |

#### ตารางการจัดจำแนกประเภท

| ของแข็ง   | ของเหลว | ก๊าซ  |
|-----------|---------|-------|
| เส้นเชือก | น้ำ     | ลม    |
| เส้นด้าย  | น้ำมัน  | อากาศ |
| ลวดเหล็ก  | น้ำส้ม  |       |
| ลวดทองแดง |         |       |

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. ให้นักเรียนอธิบายตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงว่าตัวกลางชนิดใดที่เสียงสามารถเคลื่อนที่ได้เร็วที่สุด เพราะเหตุใด

คำตอบ ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ได้เร็วที่สุดคือตัวกลางที่เป็นของแข็ง รองลงมา เป็นของเหลว และอากาศตามลำดับ และเสียงจะไม่เคลื่อนที่ในสุญญากาศ

2. จากการจัดจำแนกตัวกลางชนิดใดที่เสียงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

คำตอบ สุญญากาศ

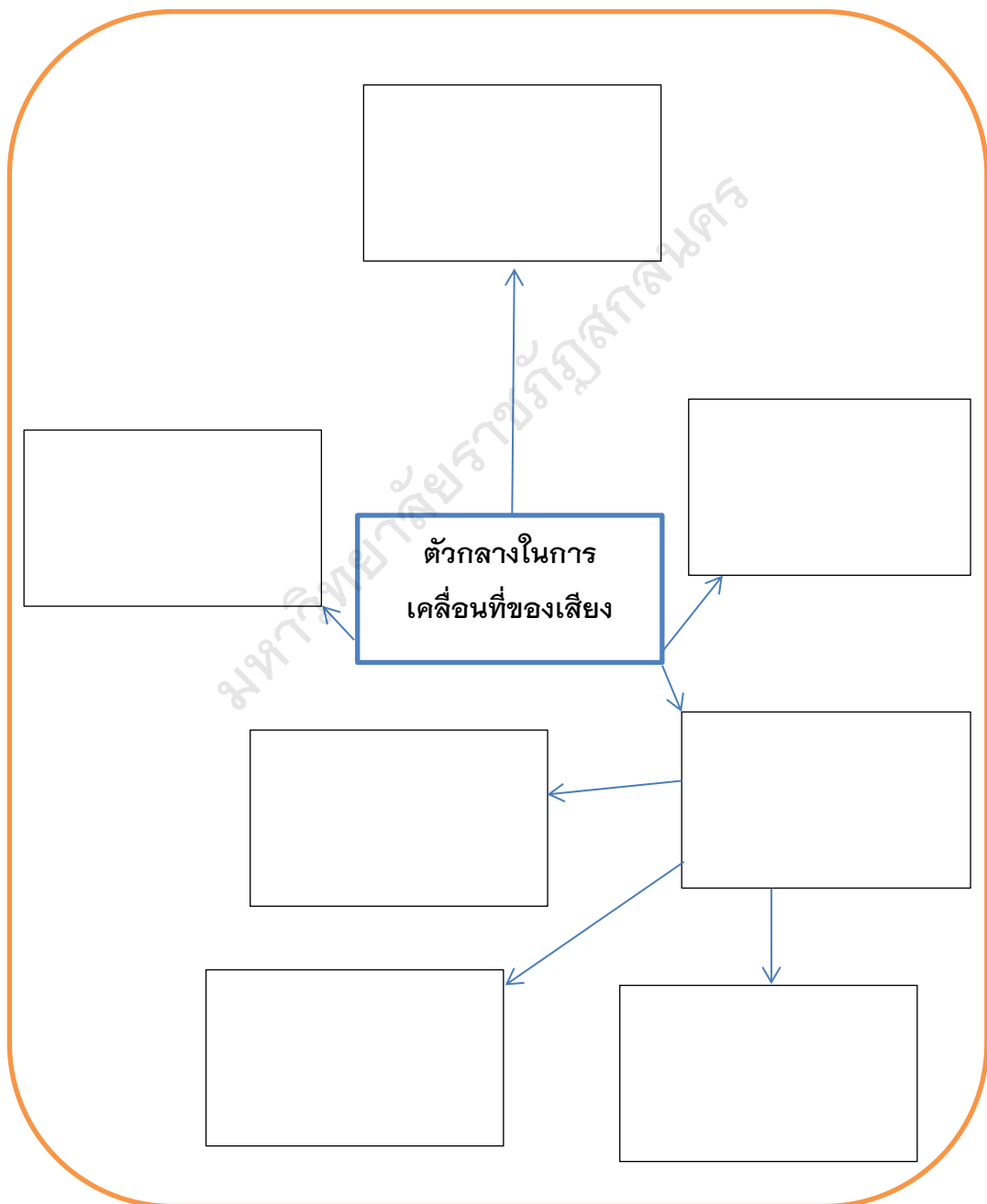
3. จากการทำกิจกรรมนักเรียนสามารถนำความรู้จากการจัดจำแนกตัวกลางไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

คำตอบ สามารถนำความรู้จากการจัดจำแนกไปทำตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง เช่น การเลือกตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง การทำโทรศัพท์ของเล่น การส่งสัญญาณต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยตัวกลาง เป็นต้น

### ใบกิจกรรมผังมโนทัศน์ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

**จุดประสงค์ :** นักเรียนสามารถเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้

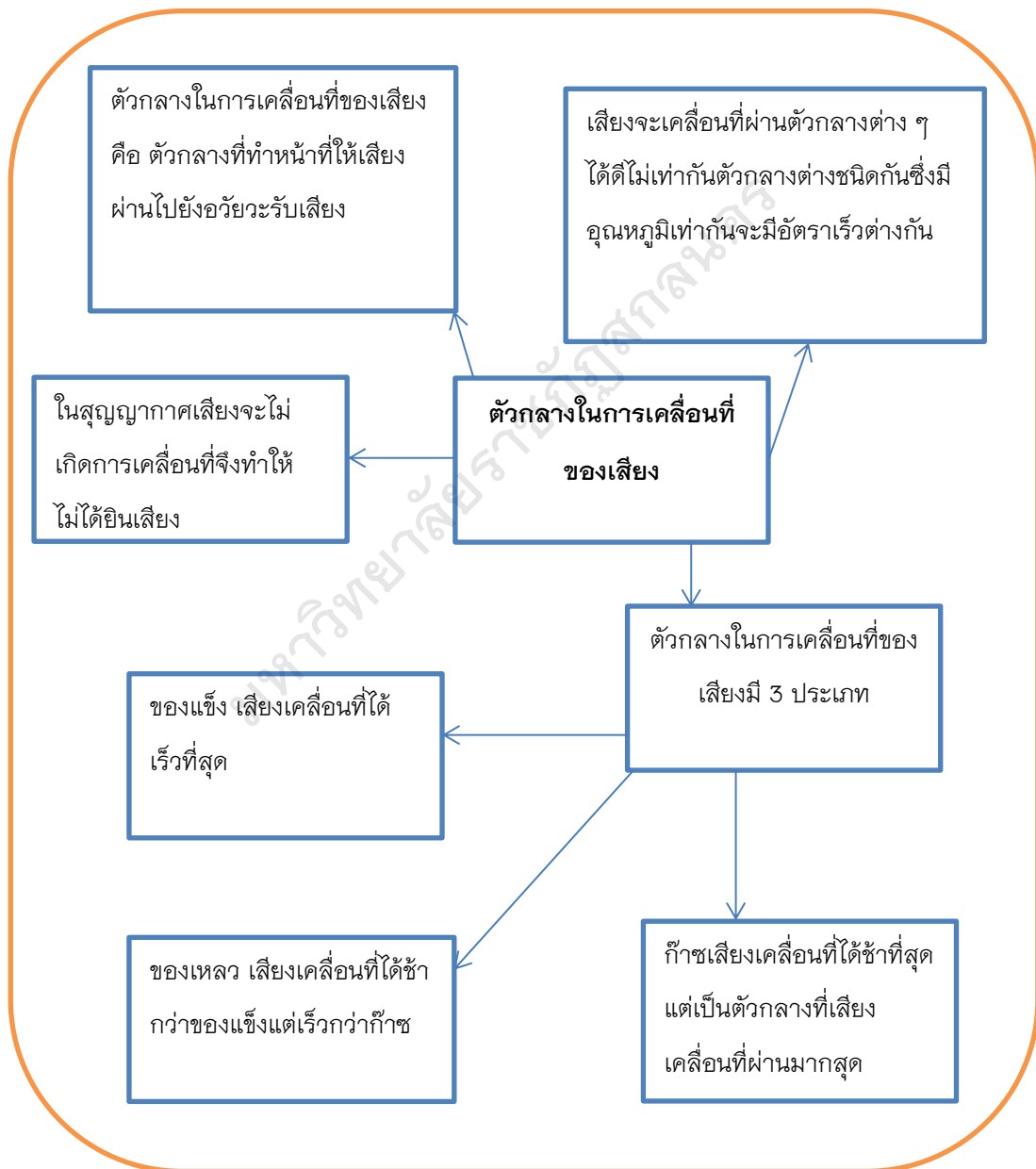
**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างที่กำหนดให้



### เฉลยแนวคำตอบการเขียนผังมโนทัศน์ เรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

**จุดประสงค์ :** นักเรียนสามารถเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล้างที่กำหนดให้



### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**คำชี้แจง :** ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที

|   |   |
|---|---|
| <p>1. ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงข้อใด เป็นประเภทของแข็ง (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. น้ำ เส้นด้าย</p> <p>ข. เส้นเชือก ไม้</p> <p>ค. อากาศ เส้นเชือก</p> <p>ง. น้ำเชื่อม อากาศ</p> <p>2. ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงข้อใด จัดเป็นประเภทของเหลว (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. น้ำ เส้นด้าย</p> <p>ข. เส้นเชือก ไม้</p> <p>ค. อากาศ เส้นเชือก</p> <p>ง. น้ำเชื่อม น้ำสะอาด</p> <p>3. เสียงเดินทางผ่านตัวกลางแต่ละประเภท ได้เหมือนกันหรือไม่อย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. เหมือนกัน เสียงเดินทางได้เท่ากัน ทุกตัวกลาง</p> <p>ข. เหมือนกัน ไม่ขึ้นกับอุณหภูมิของ ตัวกลาง</p> <p>ค. ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของ ตัวกลาง</p> <p>ง. ผ่านได้ดีเท่า ๆ กันทั้ง 3 ตัวกลาง</p> <p>4. ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้น้อยเป็น ตัวกลางประเภทใด (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. เส้นด้าย                      ข. เชือกฟาง</p> <p>ค. น้ำสะอาด                      ง. อากาศ</p> | <p>5. ตัวกลางชนิดใดที่เสียงไม่สามารถ เคลื่อนที่ผ่านได้ (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. เส้นด้าย                      ข. อากาศ</p> <p>ค. น้ำสะอาด                      ง. สุญญากาศ</p> <p>6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวกลางในการ เคลื่อนที่ของเสียงประเภทเดียวกัน (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. น้ำ เส้นด้าย</p> <p>ข. เส้นเชือก ไม้</p> <p>ค. อากาศ เส้นเชือก</p> <p>ง. น้ำเชื่อม อากาศ</p> <p>7. ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ช้าที่สุด และเป็นตัวกลางที่ส่วนใหญ่นิยมใช้ เป็นตัวกลางประเภทใด (สังเคราะห์)</p> <p>ก. เส้นด้าย                      ข. น้ำส้มสายชู</p> <p>ค. น้ำสะอาด                      ง. อากาศ</p> <p>8. ตัวกลางที่เป็นของแข็งเสียงสามารถ เคลื่อนที่ผ่านได้ดีที่สุดเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (วิเคราะห์)</p> <p>ก. เพราะของแข็ง เป็นตัวกลางที่มี โมเลกุลหนาแน่นมาก</p> <p>ข. เพราะของแข็ง เป็นตัวกลางที่เสียง เดินทางผ่านได้น้อย</p> <p>ค. เพราะของแข็ง เป็นตัวกลางที่ ไม่สามารถสัมผัสได้เสียงจึงเคลื่อนที่ได้ดี</p> <p>ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา</p> |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>9. ในการทำกิจกรรมแก้วแสนกล ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ดีที่สุด (ประเมินค่า)</p> <p>ก. น้ำ                      ข. อากาศ</p> <p>ค. เส้นด้าย              ง. สูญญากาศ</p> | <p>10. ในการทำกิจกรรมแก้วแสนกล ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ช้าที่สุด (ประเมินค่า)</p> <p>ก. น้ำ                      ข. อากาศ</p> <p>ค. เส้นด้าย              ง. สูญญากาศ</p> |
|---|---|

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

1. ข. เส้นเชือก ไม้
2. ง. น้ำเชื่อม น้ำสะอาด
3. ค. ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกลาง
4. ง. อากาศ
5. ง. สุญญากาศ
6. ข. เส้นเชือก ไม้
7. ง. อากาศ
8. ก. เพราะของแข็ง เป็นตัวกลางที่มีโมเลกุลหนาแน่นมาก
9. ค. เส้นด้าย
10. ข. อากาศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



|  |  |
|--|--|
| <p>9. ในการทำกิจกรรมแก้วแสนกล ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ดีที่สุด (การสังเกต)</p> <p>ก. น้ำ                      ข. อากาศ</p> <p>ค. เส้นด้าย              ง. สุญญากาศ</p> | <p>10. ข้อใดคือผลที่ได้จากการทำกิจกรรมแก้วแสนกล (ทักษะตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)</p> <p>ก. เสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่เป็นเส้นด้ายได้</p> <p>ข. ตัวกลางที่เป็นของแข็งในการทดลองครั้งนี้คือเส้นด้าย</p> <p>ค. ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงคือตัวกลางที่เสียงผ่านไปยังอวัยวะรับเสียง</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> |
|--|--|

**เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

1. ก. ของแข็ง
2. ข. เส้นเชือก ไม้
3. ข. เป็นตัวกลางที่เป็นของแข็ง
4. ค. ตัวกลางที่เป็นของแข็งในการทดลองครั้งนี้คือเส้นด้าย
5. ข. เส้นด้าย อากาศ น้ำ
6. ก. เส้นเชือกเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุด
7. ค. 340 m/s
8. ง. ไม้
9. ค. เส้นด้าย
10. ก. เสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่เป็นเส้นด้ายได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

## ใบความรู้เรื่อง ตัวกลางของเสียง

คลื่นเสียงจะเดินทางมาถึงผู้ฟังได้ ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ เช่น ขณะที่นักเรียนพูดกับเพื่อนเสียงเดินทางผ่านอากาศมาถึงหูเพื่อนจึงจะได้ยินเสียง หรือเมื่อคนงานซ่อมรางรถไฟเอาหูแนบกับรางรถไฟฟังเสียงว่ามีรถไฟมาหรือไม่ นั้นแสดงว่าเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ซึ่งตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ของแข็ง เช่น แท่งเหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม เส้นด้าย เป็นต้น



ที่มา : [pantip.com/topic](http://pantip.com/topic)



ที่มา : <https://th.aliexpress.com>

2. ของเหลว เช่น น้ำ



ที่มา : <http://www.krusarawut.net>.

3. ก๊าซ



ที่มา : <https://news.mthai.com>

เสียงจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่าง ๆ ได้ดีไม่เท่ากันตัวกลางต่างชนิดกันซึ่งมีคุณสมบัติเท่ากันจะมีอัตราเร็วต่างกัน และในสุญญากาศเสียงจะไม่เกิดการเคลื่อนที่จึงทำให้ไม่ได้ยินเสียง

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

|  |                       |
|--|-----------------------|
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์          | ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เสียงในชีวิตของเรา | เวลา 16 ชั่วโมง       |
| เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง  | เวลา 2 ชั่วโมง        |
| สอนวันที่ 5 เดือน กุมภาพันธ์ .พ.ศ. 2562  | ปีการศึกษา 2561       |

#### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนแปลงรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบายการเกิดเสียง และการเคลื่อนที่ของเสียง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

ว 8.1 ป.5/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.5/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.5/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบให้ได้ ข้อมูลที่เชื่อถือได้

ว 8.1 ป.5/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป

ว 8.1 ป.5/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ว 8.1 ป.5/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ว 8.1 ป.5/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง

ว 8.1 ป.5/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบาย แสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

### สาระการเรียนรู้

- การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

### สาระสำคัญ

- เสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทางโดยอาศัยตัวกลาง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้
2. นักเรียนสามารถบอกตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้

#### ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การคำนวณ
3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
4. การพยากรณ์
5. การตั้งสมมุติฐาน
6. การทดลอง
7. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
8. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป

#### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

### กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังโน้ตค้น ครูให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที

### ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (30 นาที)

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงว่ามีกี่ประเภท เช่น ตัวกลางมี 3 ประเภท ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส และประเภทใดที่เสียงสามารถเคลื่อนที่ผ่านได้เร็วที่สุด และช้าสุด ตามลำดับ

1.2 ครูทำการอธิบายเรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางแต่ละชนิดให้นักเรียนฟัง ประกอบกับการใช้สื่อวีดิทัศน์ และ power point พร้อมกับอธิบายกระบวนการทดลองต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง เช่น ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ได้ดีที่สุดคือ ของแข็ง และเสียงจะไม่เคลื่อนที่ในสุญญากาศ พร้อมกับอธิบายหลักการในการเขียนผังโน้ตค้นให้นักเรียนฟังว่าการเขียนผังโน้ตค้นนั้น จะเริ่มจากมโนทัศน์หลัก ลงมามโนทัศน์รอง และมโนทัศน์ย่อย ตามลำดับ ซึ่งแต่ละหัวข้อนั้น จะเชื่อมโยงกันด้วยเส้น

1.3 เมื่ออธิบายหลักการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางชนิดต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อย ครูอธิบายการทดลองอุปกรณ์ในการทดลองว่ามีอะไรบ้างเช่นแนะนำการเลือกใช้แก้ว และเส้นด้าย ซึ่งนักเรียนจะได้ทำการทดลองเรื่องการเคลื่อนที่ของเสียง

1.4 ขณะที่ครูอธิบายนักเรียนมีหน้าที่รับฟังบรรยายพร้อมจดบันทึกต่าง ๆ และคอยซักถามเมื่อเกิดความสงสัย

2. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกับการใช้ผังโน้ตค้นสรุปความรู้ (50 นาที)

2.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ กลุ่มละ 4-5 คน โดยในกลุ่มจะมีนักเรียนที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยการแบ่งกลุ่มครูจะดูจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน



2.2 เมื่อแบ่งกลุ่มเสร็จครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนในกลุ่มและมอบหมายงาน

2.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้ เรื่องการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางเพื่อทำการศึกษา และแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมอุปกรณ์การทดลอง

2.4 หลังจากนักเรียนรับแบบบันทึกและอุปกรณ์เสร็จนักเรียนภายในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่กันทำงาน ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ครูได้อธิบายและสาธิตไปแล้วในเรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงจากขั้นตอนที่ 1 ว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมการทดลองเรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง และทำการบันทึกผลการทดลอง และช่วยกันสรุปและอภิปรายผลการทดลองลงในแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่าง ที่นักเรียนทำกิจกรรมครูก็จะทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน

2.5 เมื่อทำการทดลองเสร็จนักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ซึ่งเป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนอีกรอบหนึ่ง

### 3. ชั้นการทดสอบย่อย (10 นาที)

หลังจากนักเรียนทำการสรุปผลการทดลอง และทำการสรุปความรู้ที่ได้ในรูปแบบของผังมโนทัศน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว นักเรียนก็จะทำการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล

3.1 หลังจากทำกิจกรรมกลุ่มเสร็จ ครูเตรียมแบบทดสอบย่อย เรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงจำนวน 10 ข้อ เพื่อทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล

3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบของตน เพื่อให้ได้คะแนนดีที่สุดในเวลาที่ครูโดยมีขั้นตอนดังนี้

- นักเรียนแต่ละคนรับแบบทดสอบและทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคลภายในเวลาที่ครูกำหนด
- ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบเรื่อง การเกิดเสียง
- นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มและหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มกำหนด

### 4. ชั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม (20 นาที)

หลังจากทำการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนจะร่วมกันตรวจคำตอบตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ครูนำคะแนนในการทดสอบย่อยครั้งนี้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นผลการสอบของนักเรียนในครั้งที่แล้วที่สอบได้คะแนนต่ำสุดว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นหรือไม่ และทำการรวมคะแนนกลุ่มของนักเรียน

4.2 นักเรียนนำผลการทดสอบเทียบกับคะแนนสอบของตัวเองในครั้งก่อน และทำการรวมคะแนนกลุ่มของนักเรียน

4.3 ครูทำการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางแต่ละชนิด และมีตัวกลางใดบ้างที่เสียงไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านได้ พร้อมกับบอกแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การทำตัวส่งสัญญาณเสียงก็ต้องเลือกใช้ตัวกลาง การส่งสัญญาณดาวเทียมเป็นต้น และเมื่อนักเรียนมีข้อบกพร่องในการตอบคำถามครูอธิบายให้ความรู้จนกว่านักเรียนจะเข้าใจ หลังจากนั้นนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุด จะได้รับคำชมเชยและรับของรางวัล นักเรียนตัวแทนกลุ่มรับมอบของรางวัลจากครู

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางเสียง
2. กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของเสียงที่ผ่านได้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. ใบความรู้ เรื่องตัวกลางการเคลื่อนที่ของเสียง

#### แหล่งการเรียนรู้

ห้องสมุดโรงเรียนบ้านย่อมพัฒนา

### การวัดผลประเมินผล

| จุดประสงค์การเรียนรู้   | วิธีการ                   | เครื่องมือ            | เกณฑ์การวัดผล                    |
|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| ด้านความรู้<br>1. นักเรียนสามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้ | ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ | ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป |

| จุดประสงค์การเรียนรู้  | วิธีการ                                     | เครื่องมือ                              | เกณฑ์การวัดผล                    |
|--|---|---|----------------------------------|
| 2. นักเรียนสามารถบอกตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้  |   |   |                                  |
| <b>ด้านทักษะกระบวนการ</b><br>1. การสังเกต<br>2. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป<br>3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล<br>4. การทดลอง<br>5. การตั้งสมมุติฐาน<br>6. การพยากรณ์<br>7. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ<br>8. การคำนวณ | ตรวจแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป |
| <b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b><br>1. ซื่อสัตย์<br>2. ใฝ่เรียนรู้<br>3. มุ่งมั่นในการทำงาน<br>4. มีจิตสาธารณะ  | การสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน                 | แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์        | ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับดี ขึ้นไป   |

#### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกหลังการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....

แนวทางการแก้ไขปัญหา

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวศิริรักษ์ แก้วหานาม)  
...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(.....)  
ผู้อำนวยการสถานศึกษา



**กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่าน  
ตัวกลาง (แก้วแชนกอล)**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม เรื่อง ตัวกลางของเสียง แล้วบันทึกผล

**จุดประสงค์ :**

1. ทำการสังเกต คำนวณ และจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้
2. สามารถทำการพยากรณ์ ตั้งสมมุติฐานสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้
3. นักเรียนสามารถทำการทดลองตัวกลางของเสียงได้
4. นักเรียนสามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และตีความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองได้

**อุปกรณ์**

1. ถ้วยกระดาษ 2 ใบ
2. เชือกยาวประมาณ 5 เมตร 1 เส้น

**ปัญหา :** ตัวกลางชนิดใดที่เสียงผ่านได้ดีที่สุด

**สมมุติฐาน :** ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุด ดังนั้นเสียงต้องเคลื่อนที่ผ่านเส้นเชือกได้ดีที่สุด

**ตัวแปร :** ตัวแปรต้น การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

ตัวแปรควบคุม ความยาวของเส้นเชือก แก้ว

ตัวแปรตาม การได้ยินเสียง

**วิธีทดลอง**

1. เจาะรูที่ก้นถ้วยทั้ง 2 ใบ
2. มัดปมที่ปลายเชือก แล้วสอดปลายเชือกอีกด้านหนึ่งเข้าไปในรูถ้วยที่เจาะไว้ แล้วตั้งจนกระทั่งวปมที่มัดไว้ติดกันถ้วย
3. นำปลายเชือกสอดเข้าไปในถ้วยใบที่ 2 แล้วมัดปมที่ปลายเชือก
4. นักเรียนและเพื่อนยืนอยู่ห่างกันจนสุดความยาวของเชือก โดยให้เชือกตึง แล้วนำถ้วยมาครอบหู และให้เพื่อนพูดด้วยเสียงปกติเข้าไปในถ้วยอีกใบหนึ่ง

5. ลองเอาถ้วยที่ครอบหูออก แล้วให้เพื่อนพูดเสียงปกติ และเปรียบเทียบความดังของเสียงเพื่อนที่ได้ฟังทั้ง 2 ครั้ง

#### ตารางบันทึกผลการทดลอง

| การทดลอง                               | ลักษณะเสียงที่ได้ยิน | ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |
|--|----------------------|------------------------------|
| 1. ใช้ถ้วยครอบหูขณะที่เพื่อนพูด        | .....                |                              |
| 2. เอาถ้วยที่ครอบหูออก ขณะที่เพื่อนพูด | .....                |                              |

#### สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากการทำกิจกรรมการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง (แก้วแสมกล) อุปกรณ์ชนิดใดที่เป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

.....

.....

.....

2. เมื่อเส้นเชือกหย่อนจะเกิดอะไรขึ้น

.....

.....

.....

3. จากการทักิจกรรมระหว่างฟังเพื่อนพูดผ่านใช้ถ้วยครอบหู กับเอาถ้วยครอบหูออก เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

### เฉลยแนวคำตอบ

กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่าน  
ตัวกลาง (แก้วแสนกล)

#### ตารางบันทึกผลการทดลอง

| การทดลอง                               | ลักษณะเสียงที่ได้ยิน     | ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |
|--|--------------------------|------------------------------|
| 1. ใช้ถ้วยครอบหูขณะที่เพื่อนพูด        | เสียงดังชัดเจน           |                              |
| 2. เอาถ้วยที่ครอบหูออก ขณะที่เพื่อนพูด | เสียงเบามากไม่ชัดเจน.... |                              |

#### สรุปผลการทดลอง

จากกิจกรรมการทดลองแก้วแสนกล ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงคือเส้นเชือกและเมื่อเพื่อนพูดและฟังผ่านแก้วที่ครอบหูจะทำให้ได้ยินเสียงชัดเจน มากกว่าฟังแบบไม่มีแก้วครอบหู และเมื่อสังเกตตัวกลางที่เสียงเดินทางผ่านนั้นหากเส้นเชือกหย่อนจะทำให้ไม่ได้ยินเสียง

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากการทำกิจกรรมการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง (แก้วแสนกล) อุปกรณ์ชนิดใดที่เป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

ตอบ เส้นเชือกจัดเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง

2. เมื่อเส้นเชือกหย่อนจะเกิดอะไรขึ้น

ตอบ จากการทำกิจกรรมพบว่าหากเราพูดผ่านเส้นเชือกที่เป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่หย่อนจะทำให้เสียงเดินทางไม่ไปถึงผู้ฟัง จึงทำให้ไม่ได้ยินเสียง

3. จากการทักิจกรรมระหว่างฟังเพื่อนพูดผ่านใช้ถ้วยครอบหู กับเอาถ้วยครอบหูออก เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ แตกต่างกัน เมื่อฟังผ่านขณะแก้วครอบหูจะทำให้ได้ยินเสียงชัดเจน มากกว่าการฟังที่ไม่มีแก้วครอบหู ขณะเดียวกันเชือกต้องตึงด้วย

กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางแล้วบันทึกผล

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทำการสังเกตการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้
2. นักเรียนสามารถการคำนวณความเร็วของเสียงได้
3. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลได้
4. นักเรียนสามารถทำการพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้
5. นักเรียนสามารถทำการตั้งสมมุติฐานการทดลองได้
6. นักเรียนสามารถทำการทดลองตัวกลางของเสียงได้
7. นักเรียนสามารถกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการได้
8. นักเรียนสามารถตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุปผลการทดลองได้

### อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกบรรจุอากาศ
2. ถังพลาสติกบรรจุทราย
3. ถังพลาสติกบรรจุน้ำ
4. กระดิ่ง

ปัญหา : เสียงผ่านตัวกลางชนิดใดได้ดีที่สุด

สมมุติฐาน : ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุด ดังนั้นเสียงต้องเคลื่อนที่ผ่านเส้นเชือกได้ดีที่สุด

### วิธีทดลอง

1. นำถังบรรจุอากาศมาแนบไว้ที่หูข้างหนึ่ง แล้วให้เพื่อนสั่นกระดิ่งที่ข้างหูที่มีถังแนบอยู่สังเกตเสียงที่ได้ยิน แล้วบันทึกผล
2. ทำการทดลองเหมือนข้อ 1 แต่เปลี่ยนเป็นถังบรรจุทราย และถังบรรจุน้ำ
3. สังเกตเสียงที่ได้ยินผ่านถังที่ละถังเปรียบเทียบกัน และบันทึกผล



### ตารางบันทึกผลการทดลอง

| การทดลอง                            | ลักษณะเสียงที่ได้ยิน |            |            |
|-------------------------------------|----------------------|------------|------------|
|                                     | ดังชัดเจน            | ดังปานกลาง | ไม่ค่อยดัง |
| 1. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุอากาศ | .....                | .....      | .....      |
| 2. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุทราย  | .....                | .....      | .....      |
| 3. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุน้ำ   | .....                | .....      | .....      |

### สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. เสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางชนิดใดได้ดีที่สุด

.....

.....

.....

2. จงเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนฟังเสียงกระดิ่งผ่านอากาศ และผ่านถุงบรรจุทราย ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

3. ในปัจจุบันมีการนำความรู้เรื่องตัวกลางของเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง ยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

### เฉลยแนวคำตอบ

กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง  
ตารางบันทึกผลการทดลอง

| การทดลอง                            | ลักษณะเสียงที่ได้ยิน |            |            |
|-------------------------------------|----------------------|------------|------------|
|                                     | ดังชัดเจน            | ดังปานกลาง | ไม่ค่อยดัง |
| 1. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุอากาศ |                      |            | /          |
| 2. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุทราย  | /                    |            |            |
| 3. ฟังเสียงกระดิ่งผ่านถุงบรรจุน้ำ   |                      | /          |            |

### สรุปผลการทดลอง

จากการทำกิจกรรมการทดลองพบว่า เมื่อสั่นกระดิ่งผ่านตัวกลางที่แตกต่างกัน จะทำให้ได้ยินเสียงที่แตกต่างกันโดยเสียงเดินทางผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็งได้ดีที่สุด คือ ทราย รองลงมาเป็นของเหลวคือน้ำ และสุดท้ายคืออากาศ

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. เสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางชนิดใดได้ดีที่สุด

ตอบ เสียงเคลื่อนที่ผ่านของแข็งได้ดีที่สุด คือทราย

2. จงเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนฟังเสียงกระดิ่งผ่านอากาศ และผ่านถุงบรรจุทราย ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ แตกต่างกันเมื่อฟังเสียงกระดิ่งผ่านทรายจะได้ยินเสียงดังกว่าการฟังเสียงกระดิ่งผ่านอากาศ

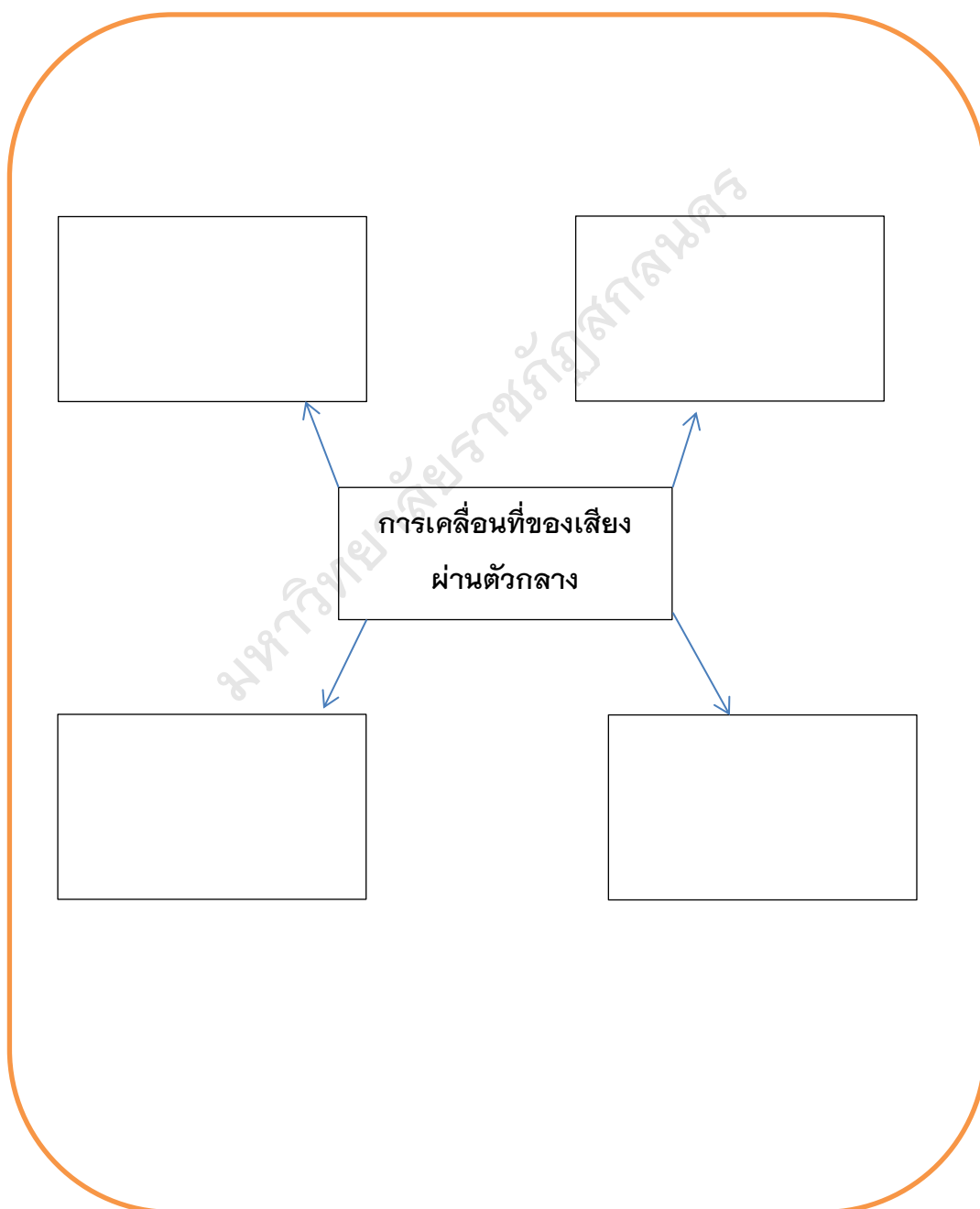
3. ในปัจจุบันมีการนำความรู้เรื่องตัวกลางของเสียงไปใช้ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง ยกตัวอย่าง

ตอบ การทำเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ เช่นโทรศัพท์ ที่ต้องอาศัยตัวกลางในการส่งสัญญาณ หรือการทำของเล่นอย่างง่ายเช่นการประดิษฐ์แก้วแสนกล

### ใบกิจกรรมผังมโนทัศน์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

**จุดประสงค์ :** นักเรียนสามารถเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้

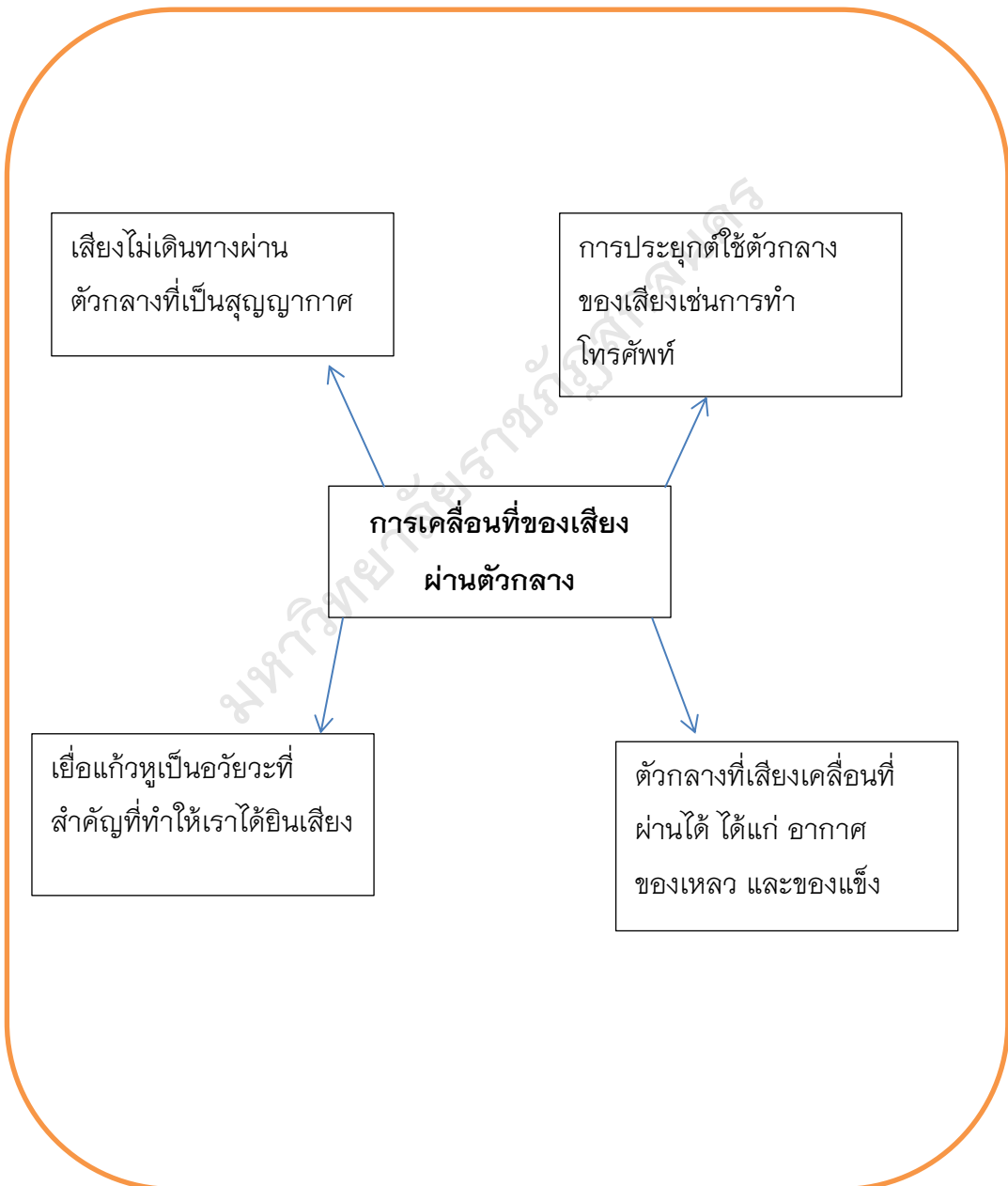
**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างที่กำหนดให้



### เฉลยแนวคำตอบ

**จุดประสงค์ :** นักเรียนสามารถเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล้างที่กำหนดให้



### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**คำชี้แจง :** ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที

|   |  |
|---|--|
| <p>1. ระดับความดังของเสียงเกินกี่เดซิเบล จึงจัดเป็นเสียงดัง (ความรู้/ความจำ)</p> <p>ก. เกิน 50      ข. เกิน 60<br/>ค. เกิน 70      ง. เกิน 80</p> <p>2. คลื่นเสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิดเสียงอย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. แผ่ขนานกับพื้นโลก<br/>ข. ไปด้านหน้าด้านเดียว<br/>ค. ขึ้น-ลงตามแรงโน้มถ่วง<br/>ง. แผ่ออกเป็นวงรอบทิศทาง</p> <p>3. เพราะเหตุใดนักเรียนจึงใช้มือป้องหูในขณะที่ฟังเสียง (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. ให้ได้ยินเสียงชัดเจนขึ้น<br/>ข. แสดงสัญญาณของผู้ฟัง<br/>ค. ปรับเสียงสูงต่ำตามต้องการ<br/>ง. ปรับเสียงทึบแหลมตามต้องการ</p> <p>4. ในการทดลองการเดินทางของเสียงผ่านตัวกลาง ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ดีที่สุด (การสังเคราะห์)</p> <p>ก. น้ำ<br/>ข. อากาศ<br/>ค. เส้นเชือก<br/>ง. สุญญากาศ</p> | <p>5. การที่เราได้ยินเสียงคนที่อยู่ห่างไกลผ่านโทรศัพท์ได้เป็นเพราะอะไร (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. โทรศัพท์ช่วยสะท้อนคลื่นเสียง<br/>ข. คลื่นเสียงเดินทางผ่านอากาศไป<br/>ค. เสียงเคลื่อนที่ไปตามสายโทรศัพท์<br/>ง. ผู้พูดและผู้ฟังมีความถี่เสียงเท่ากัน</p> <p>6. ในการทดลองการเดินทางของเสียงผ่านตัวกลาง ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ไม่สามารถผ่านได้ (การสังเคราะห์)</p> <p>ก. น้ำ                                      ข. อากาศ<br/>ค. เส้นเชือก                              ง. สุญญากาศ</p> <p>7. ข้อใดเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ขอเสียงประเภทเดียวกัน (ความรู้/ความจำ)</p> <p>ก. เชือก    เส้นด้าย<br/>ข. เส้นด้าย    น้ำสะอาด<br/>ค. น้ำสะอาด    อากาศ<br/>ง. อากาศ    สุญญากาศ</p> <p>8. ถ้าเกิดมีเสียงดังขึ้นฉับพลัน เราควรทำอย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. ใช้นิ้วมืออุดหู<br/>ข. ตะโกนโต้ตอบ<br/>ค. วิ่งหนีให้เร็วที่สุด<br/>ง. หันหลังให้แหล่งกำเนิดเสียง</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>9. บริเวณใดที่มีเสียงดังมากที่สุดจนเกิด<br/>มลภาวะทางเสียง (การประเมินค่า)</p> <p>ก. น้ำตก</p> <p>ข. ชายทะเล</p> <p>ค. ห้างสรรพสินค้า</p> <p>ง. โรงงานอุตสาหกรรม</p> | <p>10. นักดนตรีที่สีไวโอลิน จะใช้นิ้วกดสาย<br/>แล้วเลื่อนตำแหน่งกดสายไปมาขณะ<br/>สีไวโอลินเพื่ออะไร (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. บังคับไม่ให้เสียงสั้น</p> <p>ข. บังคับไม่ให้สายไวโอลินสั้น</p> <p>ค. ปรับให้เกิดเสียงสูงหรือต่ำตาม<br/>ต้องการ</p> <p>ง. ปรับให้เกิดเสียงดังหรือค่อยตาม<br/>ต้องการ</p> |
|---|--|

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง**

1. ง. เกิน 80
2. ง. สุญญากาศ
3. ก. ให้ได้ยินเสียงชัดเจนขึ้น
4. ค. เส้นเชือก
5. ค. เสียงเคลื่อนที่ไปตามสายโทรศัพท์
6. ง. แผ่ออกเป็นวงรอบทิศทาง
7. ก. เชือก เล้นด้าย
8. ก. ใช้นิ้วมืออุดหู
9. ง. โรงงานอุตสาหกรรม
10. ค. ปรับให้เกิดเสียงสูงหรือต่ำตามต้องการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

**คำชี้แจง :** ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที

|   |   |
|---|---|
| <p>1. ตัวกลางชนิดใดที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านมากที่สุด (การสังเกต)</p> <p>ก. ของแข็ง                      ข. ของเหลว</p> <p>ค. ของไหล                      ง. อากาศ</p> <p>2. เสียงเดินทางผ่านของแข็งด้วยความเร็วเท่าใด (การคำนวณ)</p> <p>ก. 3300m/s                      ข. 3200 m/s</p> <p>ค. 5300 m/s                      ง. 5200 m/s</p> <p>3. ข้อใดคือสมมุติฐานของการทดลอง (การตั้งสมมุติฐาน)</p> <p>ก. ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุดคือของแข็ง</p> <p>ข. ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดี ดังนั้นเส้นเชือกจะต้องนำเสียงได้ดี</p> <p>ค. ตัวกลางที่เป็นของแข็งในการทดลองครั้งนี้คือเส้นด้าย</p> <p>ง. ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงคือตัวกลางที่เสียงผ่านไปยังอวัยวะรับเสียง</p> <p>4. ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ดีที่สุดข้อใดคือการพยากรณ์คำตอบ (การพยากรณ์)</p> <p>ก. ตัวกลางของเสียง คือตัวกลางที่นำเสียงไปยังอวัยวะรับเสียง</p> <p>ข. ตัวกลางของเสียงมี 3 ประเภท ได้แก่ของแข็ง ของเหลว อากาศ</p> | <p>ค. ตัวกลางของเสียงที่เป็นเส้นด้ายเสียงจะเดินทางผ่านได้ดีกว่าอากาศ</p> <p>ง. เสียงเดินทางผ่านวัตถุที่เป็นของแข็งเช่นเส้นด้าย ได้ดีกว่า น้ำ และอากาศ</p> <p>5. นักเรียนจะให้ความหมายของคำว่าตัวกลางของเสียงว่าอย่างไร (การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)</p> <p>ก. ตัวกลางของเสียง คือ ตัวกลางที่นำเสียงไปยังอวัยวะรับเสียง</p> <p>ข. ตัวกลางของเสียงมี 3 ประเภท ได้แก่ของแข็ง ของเหลว อากาศ</p> <p>ค. ตัวกลางของเสียงที่เป็นเส้นด้ายเสียงจะเดินทางผ่านได้ดีกว่าอากาศ</p> <p>ง. เสียงเดินทางผ่านวัตถุที่เป็นของแข็งเช่นเส้นด้าย ได้ดีกว่า น้ำ และอากาศ</p> <p>6. จากกิจกรรมการทดลองนักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร (การทดลอง)</p> <p>ก. ตัวกลางของเสียง คือตัวกลางที่นำเสียงไปยังอวัยวะรับเสียง</p> <p>ข. ตัวกลางของเสียงมี 3 ประเภท ได้แก่ของแข็ง ของเหลว อากาศ</p> <p>ค. ตัวกลางของเสียงที่เป็นเส้นด้ายเสียงจะเดินทางผ่านได้ดีกว่าอากาศ</p> <p>ง. เสียงเดินทางผ่านวัตถุที่เป็นของแข็งเช่นเส้นด้าย ได้ดีกว่า น้ำ และอากาศ</p> |
|---|---|



|  |  |
|--|--|
| <p>7. ข้อใดเรียงลำดับตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงจากได้ดีสุดไปยังน้อยสุดได้ถูกต้อง (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูล)</p> <p>ก. น้ำ เส้นด้าย อากาศ</p> <p>ข. เส้นด้าย อากาศ น้ำ</p> <p>ค. เส้นด้าย น้ำ อากาศ</p> <p>ง. อากาศ เส้นด้าย น้ำ</p> <p>8. เมื่อใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงเป็นน้ำแข็งเมื่อเวลาผ่านไปจะเป็นอย่างไร (ทักษะการกำหนดสเปกกับเวลา)</p> <p>ก. ยังเป็นน้ำแข็งเหมือนเดิม</p> <p>ข. เกิดการละลายไปในอากาศ</p> <p>ค. เกิดการละลายกลายเป็นของเหลว</p> <p>ง. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้น</p> | <p>9. ตัวแปรตามของการทดลองเรื่องตัวกลางกำหนดตัวแปร)</p> <p>ก. ตัวกลางที่ใช้ในการทดลองแต่ละประเภท</p> <p>ข. ความสม่ำเสมอของเสียงที่เปล่งออกในแต่ละตัวกลาง</p> <p>ค. ความดังเสียงที่ได้ยินเมื่อผ่านตัวกลางแต่ละชนิด</p> <p>ง. เสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศมากที่สุด</p> <p>10. ตัวแปรต้นของการทดลองเรื่องตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงคือข้อใด (การกำหนดตัวแปร)</p> <p>ก. ตัวกลางที่ใช้ในการทดลองแต่ละประเภท</p> <p>ข. ความสม่ำเสมอของเสียงที่เปล่งออกในแต่ละตัวกลาง</p> <p>ค. ความดังเสียงที่ได้ยินเมื่อผ่านตัวกลางแต่ละชนิด</p> <p>ง. เสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศมากที่สุด</p> |
|--|--|

**เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

1. ง. อากาศ
2. ง. 5200 m/s
3. ข. ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดี ดังนั้นเส้นเชือกจะต้องนำเสียงได้ดี
4. ค. ตัวกลางของเสียงที่เป็นเส้นด้ายเสียงจะเดินทางผ่านได้ดีกว่าอากาศ
5. ก. ตัวกลางของเสียง คือ ตัวกลางที่นำเสียงไปยังอวัยวะรับเสียง
6. ค. ตัวกลางของเสียงที่เป็นเส้นด้ายเสียงจะเดินทางผ่านได้ดีกว่าอากาศ
7. ค. เส้นด้าย น้ำ อากาศ
8. ค. เกิดการละลายกลายเป็นของเหลว
9. ค. ความดังเสียงที่ได้ยินเมื่อผ่านตัวกลางแต่ละชนิด
10. ก. ตัวกลางที่ใช้ในการทดลองแต่ละประเภท

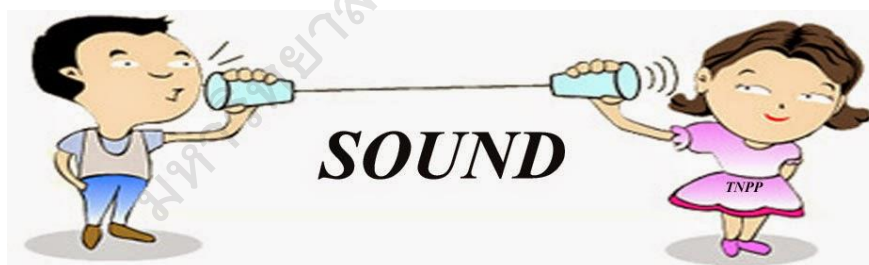
## ใบความรู้เรื่อง การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

### การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

เสียงต่าง ๆ เกิดขึ้นรอบตัวเรานั้น บางครั้งแหล่งกำเนิดเสียงอยู่ห่างจากตัวเรา แต่ทำไมจึงสามารถได้ยินเสียงเหล่านั้น แสดงว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นจะต้องเดินทางจากแหล่งกำเนิดเสียงผ่านมายังหูเรา

วัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ ที่เสียงสามารถเดินทางผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของเสียง เสียงจะเดินทางผ่านตัวกลางเสมอ ตัวกลางที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ ได้แก่ อากาศ ของเหลว และของแข็ง

เมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่น จะส่งพลังงานผ่านอากาศ มาถึงหูของเรา ใบหูจะสะท้อนคลื่นเสียงเข้าไปในรูหู ทำให้เยื่อแก้วหูสั่นมีผลทำให้กระดูกค้อน กระดูกทั่ง และกระดูกโกลนสั่น พลังงานจากการสั่นจะถูกส่งผ่านไปยังเส้นประสาทภายในคอเคลียและส่งผลไปยังเส้นประสาทใหญ่ที่ไปสู่สมองจึงทำให้เราได้ยินเสียง ดังนั้นเยื่อแก้วหูจึงเป็นอวัยวะที่สำคัญที่ทำให้เราได้ยินเสียง



การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง

ที่มา : <http://doraemonjupjup.blogspot.com>

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**เรื่อง เสียงกับการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน เวลา 50 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. เสียงมีการเคลื่อนที่อย่างไร
  - ก. เสียงมีการเคลื่อนที่แบบวงกลม
  - ข. เสียงมีการแผ่คลื่นเหมือนคลื่นวิทยุ
  - ค. เสียงมีการเคลื่อนที่ไปในทุกทิศทาง
  - ง. เสียงมีการเคลื่อนที่แบบไม่อิสระ
2. ข้อใดคือความหมายของการเกิดเสียง
  - ก. เสียงเกิดจากแหล่งกำเนิดเสียง
  - ข. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ
  - ค. เสียงเกิดจากวัตถุที่หยุดนิ่งแล้ว จึงมีเสียง
  - ง. เสียงเกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยไม่มีการสั่นสะเทือน
3. เมื่อนักเรียนใช้มือจับที่บริเวณลำคอขณะที่พูด สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้เป็นไปตามข้อใด
  - ก. ไม่มีการสั่นสะเทือน
  - ข. เกิดการสั่นสะเทือนที่บริเวณลำคอ
  - ค. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด
  - ง. มีการสั่นสะเทือนและไม่สั่นสะเทือน
4. เพราะเหตุใดเมื่อวางไม้บรรทัดให้เลยขอบโต๊ะแล้วตีที่ปลายไม้บรรทัด จึงมีเสียงเกิดขึ้น
  - ก. เนื่องจากเมื่อเราตีที่ปลายไม้บรรทัดแล้วมีลมมากกระทำจึงเกิดเสียง
  - ข. เนื่องจากเมื่อเราตีที่ปลายไม้บรรทัดแล้วไม้บรรทัดเกิดการสั่นสะเทือน
  - ค. เนื่องจากเราออกแรงในการตีปลายไม้บรรทัดมากจึงเกิดเสียง
  - ง. เนื่องจากไม้บรรทัดเป็นของแข็งเมื่อตีจึงเกิดเสียง

5. เมื่อนักเรียนดีดสายกีตาร์ แล้วใช้มือจับสายกีตาร์ให้หยุดสั่น จะเกิดผลตามข้อใด
- ก. ทำให้เสียงแหลม                      ข. ทำให้เสียงสูง  
ค. ทำให้เสียงต่ำ                          ง. ไม่มีเสียง
6. เมื่อเราเคาะระฆัง และหยุดเคาะระฆังจะเกิดเหตุการณ์ตามข้อใด
- ก. เมื่อเราเคาะระฆังจะเกิดเสียงเมื่อหยุดเคาะก็ยังมีเสียงต่อไปเรื่อย ๆ  
ข. เมื่อเราเคาะระฆังจะเกิดเสียง แต่เมื่อหยุดเคาะก็ไม่มีเสียง  
ค. เมื่อเราเคาะระฆังเสียงจะเกิดพร้อมกับการสั่นของระฆัง เมื่อระฆังหยุดสั่นก็ไม่มีเสียง  
ง. เป็นไปได้ ทั้งข้อ ก ข และ ค
7. เสียงที่เกิดจากความถี่ต่ำจะมีลักษณะอย่างไร
- ก. เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงแหลม หรือเสียงทุ้ม  
ข. เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงแหลม หรือเสียงสูง  
ค. เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงต่ำ หรือเสียงทุ้ม  
ง. เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงต่ำ หรือเสียงแหลม
8. เพราะเหตุใดเมื่อนักเรียนดีดปลายไม้บรรทัดที่ยาว 15 เซนติเมตรจึงเกิดเสียงสูงกว่าไม้บรรทัดที่ยาว 20 เซนติเมตร
- ก. เพราะไม้บรรทัดสั้นช้า ความถี่สูงจึงทำให้ได้ยินเสียงสูง  
ข. เพราะไม้บรรทัดสั้นด้วยความถี่ต่ำจึงเกิดเสียงสูง  
ค. ไม้บรรทัดสั้นเร็ว ความถี่ต่ำเกิดเสียงสูง  
ง. ไม้บรรทัดสั้นเร็ว ความถี่สูง จึงเกิดเสียงสูง
9. เสียงสูงต่างจากเสียงต่ำอย่างไร
- ก. เสียงสูงสั่นด้วยความถี่ต่ำ ส่วนเสียงต่ำสั่นด้วยความถี่สูง  
ข. เสียงสูงสั่นด้วยความถี่สูง ส่วนเสียงต่ำสั่นด้วยความถี่ต่ำ  
ค. เสียงสูง หรือเสียงแหลมจะมีความถี่ต่ำ  
ง. เสียงต่ำ หรือเสียงทุ้ม จะมีความถี่สูง
10. ทางกายภาพได้นำคลื่นเหนือเสียงไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใด
- ก. ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง  
ข. ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคผิวหนัง  
ค. ใช้ในการตรวจสอบอวัยวะหัวใจ  
ง. ใช้ในการตรวจสอบเพศทหารกในครรรภ์

11. สายกีตาร์เส้นเดียวกันที่ซึ่งให้ตึงและหย่อน เสียงจะต่างกัน หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ไม่ต่างกัน เพราะสายกีตาร์ที่ซึ่งตึงและหย่อนมีความถี่ของเสียงเท่ากัน
  - ไม่ต่างกัน เพราะสายกีตาร์ที่ซึ่งตึงและหย่อนมีเสียงทุ้มเหมือนกัน
  - ต่างกัน เพราะสายกีตาร์ที่ซึ่งตึงจะมีความถี่ต่ำ สายกีตาร์ที่ซึ่งหย่อนจะมีความถี่สูง
  - ต่างกัน เพราะสายกีตาร์ที่ซึ่งตึงจะมีความถี่สูง สายกีตาร์ที่ซึ่งหย่อนจะมีความถี่ต่ำ
12. เพราะเหตุใดนักกีตาร์ไวโอลินจึงต้องใช้นิ้วกดสายไวโอลินแล้วเลื่อนตำแหน่งไปมาขณะทีเล่นไวโอลิน
- ปรับให้เสียงสูงและต่ำ
  - ปรับให้เสียงดังสม่ำเสมอ
  - ปรับเสียงให้ดังและค่อย
  - ปรับท่าทางของนักดนตรี
13. เด็กชายเอใช้ไม้เคาะขวดแก้วที่มีน้ำอยู่เต็มขวด แล้วเทน้ำออกทีละนิด แล้วเคาะต่อไปเรื่อยๆ เสียงที่เด็กชายเอจะได้ยินจะเป็นไปตามข้อใด
- เสียงจะค่อยๆ หายไป
  - เสียงจะค่อยๆ สูงขึ้น
  - เสียงจะค่อยๆ ต่ำลง
  - เสียงจะเหมือนเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง
14. ความดังเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร
- เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
  - เกิดจากการเปิดวิทยุด้วยความถี่สูง
  - เกิดจากการพูดด้วยความถี่ต่ำ
  - เกิดจากความเข้มเสียงสูง
15. ถ้านักเรียนสั่นวัตถุด้วยพลังงานมากเสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นตามข้อใด
- เกิดเสียงต่ำ
  - เกิดเสียงสูง
  - เกิดเสียงค่อย
  - เกิดเสียงดัง
16. นักเรียนจะอธิบายเหตุการณ์ต่อไปนี้ได้อย่างไร เมื่อสั่นวัตถุแล้วเกิดเสียงค่อย
- เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อย
  - เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมาก
  - เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่สูง
  - เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำ



24. ชาวประมงที่ออกเดินเรือหาปลาในทะเล มีการนำคลื่นโซนาร์ไปใช้ประโยชน์ในการเดินเรือได้ ตรงตามข้อใด
- ก. พยากรณ์อากาศ                      ข. ตรวจจับฝูงปลา  
 ค. บอกความเร็วของเรือ                  ง. บอกทิศทางการเดินเรือ
25. หูชั้นใดที่ทำหน้าที่ส่งสัญญาณเสียงที่ได้ยินส่งไปยังสมอง
- ก. หูชั้นนอก                                  ข. หูชั้นกลาง  
 ค. หูชั้นใน                                    ง. หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง
26. ถ้าเกิดมีเสียงดังขึ้นฉับพลัน เราควรทำอย่างไร
- ก. เอานิ้วอุดหู                              ข. หันหูไปทิศอื่น  
 ค. หายใจเข้าลึก ๆ                          ง. ทำสมาธิ
27. จากข้อมูลต่อไปนี้ข้อใดให้ความหมายถูกต้องเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง
- ก. สภาพวะที่เสียงดังระดับปานกลางคนสามารถฟังได้ตามปกติ  
 ข. สภาพวะที่เสียงดัง แต่คนเราสามารถทนฟังได้  
 ค. สภาพวะที่เสียงดังเกินไปซึ่งคนเราไม่ต้องการที่จะได้ยิน  
 ง. สภาพวะที่เสียงดัง แต่ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ
28. ข้อใดต่อไปนี่ไม่ใช้วิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากเสียง
- ก. จอຍมีการควบคุมเสียงจากทีวีให้ดังพอเหมาะ  
 ข. โถ้โต้งมีการเปิดเพลงที่เสียงดังมาก ๆ  
 ค. เอมมีการหันลำโพงไปทิศทางอื่นเพื่อปรับการเดินทางของเสียง  
 ง. เจจใช้ที่ครอบหูเมื่อทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม
29. เหตุใดเมื่อเกิดเสียงดังมาก ๆ เราจึงต้องใช้เครื่องครอบหู
- ก. เพื่อควบคุมแหล่งกำเนิดเสียง  
 ข. เพื่อเพิ่มแหล่งกำเนิดเสียงให้มากขึ้น  
 ค. เพื่อปรับทิศทางการเดินทางของเสียง  
 ง. เพื่อป้องกันอวัยวะที่รับเสียง
30. เสียงที่เป็นอันตรายก่อให้เกิดหูรึกขาดหรือหูหนวก จะมีลักษณะเสียงอย่างไร
- ก. เสียงที่มีความถี่สูง เสียงต่ำ              ข. เสียงที่มีความถี่สูง เสียงสูง  
 ค. เสียงที่มีความดังน้อย เสียงสูง            ง. เสียงที่มีความดังน้อย เสียงต่ำ



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องเสียงกับการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| ข้อ | คำตอบ | ข้อ | คำตอบ | ข้อ | คำตอบ |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1   | ค     | 11  | ง     | 21  | ข     |
| 2   | ข     | 12  | ก     | 22  | ค     |
| 3   | ข     | 13  | ข     | 23  | ง     |
| 4   | ข     | 14  | ง     | 24  | ข     |
| 5   | ง     | 15  | ข     | 25  | ค     |
| 6   | ค     | 16  | ง     | 26  | ก     |
| 7   | ค     | 17  | ก     | 27  | ข     |
| 8   | ง     | 18  | ก     | 28  | ข     |
| 9   | ข     | 19  | ง     | 29  | ง     |
| 10  | ง     | 20  | ก     | 30  | ข     |

## แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## เรื่อง เสียงกับการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน เวลา 50 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. การเกิดเสียงมีความหมายตรงกับข้อใด
  - ก. เสียงเกิดจากแหล่งกำเนิดเสียง
  - ข. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ
  - ค. เสียงเกิดจากวัตถุที่หยุดนิ่งแล้ว จึงมีเสียง
  - ง. เสียงเกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยไม่มี การสั่นสะเทือน
2. ข้อใดเป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ก. เสียงคลื่น เสียงลม
  - ข. เสียงคลื่น เสียงดนตรี
  - ค. เสียงดนตรี เสียงแตรรถ
  - ง. เสียงแตรรถ เสียงฟ้าร้อง
3. ข้อใดเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงประเภทเดียวกันทั้งหมด
  - ก. น้ำ หมึก ด้าย
  - ข. อากาศ น้ำ เส้นด้าย
  - ค. แผ่นไม้ น้ำ น้ำส้มสายชู
  - ง. เส้นเชือก แผ่นไม้ แผ่นดิน
4. ข้อใดสรุปผลการทดลองการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลางได้ถูกต้อง
  - ก. เมื่อเส้นด้ายหย่อนเสียงยังมีการเคลื่อนที่
  - ข. อากาศเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ดีที่สุด
  - ค. น้ำเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ดีที่สุด
  - ง. เส้นด้ายเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงได้ดีที่สุด

5. เมื่อนักเรียนดีดสายกีตาร์ แล้วใช้มือจับสายกีตาร์ให้หยุดสั่น จะเกิดผลตามข้อใด
- ก. ทำให้เสียงแหลม                      ข. ทำให้เสียงสูง  
ค. ทำให้เสียงต่ำ                          ง. ไม่มีเสียง
6. เมื่อนักเรียนทำการทดลองเคาะระฆัง ตัวแปรตามในการทดลองตรงกับข้อใด
- ก. ขนาดของระฆัง                      ข. แรงที่ใช้ตีระฆัง  
ค. เสียงที่เกิดจากระฆัง              ง. เป็นไปได้ ทั้งข้อ ก ข และ ค
7. ถ้านักเรียนทำการทดลองการเคลื่อนที่ของเสียงผ่านของแข็งนักเรียนจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร
- ก. ถ้าของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุด เส้นด้ายต้องเกิดเสียงได้เร็ว  
ข. ของแข็งเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียงที่ดีที่สุด รองลงมาคือของเหลว และอากาศตามลำดับ  
ค. เสียงจะเดินทางผ่านตัวกลางแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกลาง  
ง. ถ้าหากเราพูดผ่านแก้วที่มีเส้นด้ายเป็นตัวกลางปรากฏว่าถ้าเส้นด้ายหย่อนจะไม่ได้ยินเสียง
8. ในการทดลองตัวกลางในการเคลื่อนที่ของเสียง ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
- ก. ตัวกลางที่เป็นของเหลวเสียงเคลื่อนที่ได้ดีที่สุด  
ข. ตัวกลางที่เป็นของแข็งเสียงเคลื่อนที่ได้ดีที่สุด  
ค. ตัวกลางที่เป็นอากาศเสียงเคลื่อนที่ได้มากกว่าของเหลว  
ง. ตัวกลางที่เป็นของเหลวเสียงเคลื่อนที่ได้มากกว่าของแข็งแต่น้อยกว่าอากาศ
9. เมื่อนักเรียนไปเที่ยวหน้าตก เหตุใดนักเรียนจึงได้ยินเสียงของน้ำตก
- ก. เพราะสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเจียบจึงได้ยินเสียงพูดคุย  
ข. เพราะสิ่งต่าง ๆ ไม่ได้มีการสั่นสะเทือน  
ค. เพราะสิ่งต่าง ๆ เกิดจากการสั่นสะเทือน  
ง. เพราะสิ่งต่างเกิดจากการกระทำของคน
10. เมื่อนักดนตรีตีระนาดจะทำให้เกิดเสียงสูง ต่ำ ที่ต่างกันเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
- ก. เนื่องจากไม้ที่ใช้ตีระนาดมีขนาดเท่ากันจึงทำให้ได้ยินเสียงเป็นเสียงสูง ต่ำ  
ข. เนื่องจากลูกกระนาดมีขนาดที่เท่ากันความถี่ไม่ต่างกันจึงทำให้ได้ยินเสียงเป็นเสียงสูง เสียงต่ำ

ค. เนื่องจากนักดนตรีออกแรงตีระนาดด้วยแรงที่ต่างกันจึงทำให้ได้ยินเสียงเป็นเสียงสูง เสียงต่ำ

ง. เนื่องจากลูกระนาดมีขนาดไม่เท่ากัน ความถี่ไม่เท่ากันจึงทำให้ได้ยินเสียงเป็นเสียงสูง เสียงต่ำ

11. ถ้านักเรียนเปิดวิทยุด้วยความถี่สูง เสียงที่นักเรียนได้ยินเป็นไปตามข้อใด

- ก. เกิดเสียงดังมาก
- ข. เกิดเสียงที่เบามาก
- ค. เกิดเสียงสูง หรือแหลม
- ง. เกิดเสียงต่ำ หรือเสียงทุ้ม

12. หากนักเรียนตีดปलयไม้บรรทัดที่ยาว 15 เซนติเมตรจะแตกต่างจากไม้บรรทัดยาว

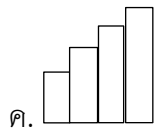
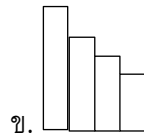
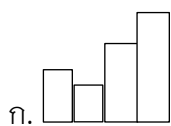
20 เซนติเมตรอย่างไร

- ก. ไม้บรรทัดสั้นซ้า ความถี่สูงจึงทำให้ได้ยินเสียงสูง
- ข. ไม้บรรทัดสั้นด้วยความถี่ต่ำจึงเกิดเสียงสูง
- ค. ไม้บรรทัดสั้นเร็ว ความถี่ต่ำเกิดเสียงสูง
- ง. ไม้บรรทัดสั้นเร็ว ความถี่สูง จึงเกิดเสียงสูง

13. เสียงสูงต่างจากเสียงต่ำอย่างไร

- ก. เสียงสูงสั้นด้วยความถี่ต่ำ ส่วนเสียงต่ำสั้นด้วยความถี่สูง
- ข. เสียงสูงสั้นด้วยความถี่สูง ส่วนเสียงต่ำสั้นด้วยความถี่ต่ำ
- ค. เสียงสูง หรือเสียงแหลมจะมีความถี่ต่ำ
- ง. เสียงต่ำ หรือเสียงทุ้ม จะมีความถี่สูง

14. ข้อใดเขียนภาพแสดงการเกิดเสียงสูงไปต่ำได้ถูกต้อง



15. หากใส่ น้ำเต็มขวดแล้วค่อย ๆ ปลอยออกพร้อมกับเคาะไปเรื่อย ๆ เมื่อเวลาผ่านไปเสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเช่นใด

- ก. เกิดเสียงทุ้มเมื่อระดับน้ำเริ่มลดลงเรื่อย ๆ
- ข. เกิดเสียงแหลมเมื่อระดับน้ำเริ่มลดลงเรื่อย ๆ
- ค. เกิดเสียงดังมากเมื่อระดับน้ำเริ่มลดลงเรื่อย ๆ
- ง. จะไม่มีเสียงเกิดขึ้นเมื่อน้ำที่อยู่ในขวดใกล้หมดขวด

16. เพราะเหตุใดนักสปีโวลินจึงต้องใช้แว่นกตสายโวลินแล้วเลื่อนตำแหน่งไปมาขณะที่สปีโวลิน

- ก. ปรับให้เสียงสูงและต่ำ
- ข. ปรับให้เสียงดังสม่ำเสมอ
- ค. ปรับเสียงให้ดังและค่อย
- ง. ปรับท่าทางของนักดนตรี

17. เด็กชายเอใช้ไม้เคาะขวดแก้วที่มีน้ำอยู่เต็มขวด แล้วเทน้ำออกทีละนิด แล้วเคาะต่อไปเรื่อย ๆ เสียงที่เด็กชายเอจะได้ยินจะเป็นไปตามข้อใด

- ก. เสียงจะค่อย ๆ หายไป
- ข. เสียงจะค่อย ๆ สูงขึ้น
- ค. เสียงจะค่อย ๆ ต่ำลง
- ง. เสียงจะเหมือนเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

18. ความดังเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร

- ก. เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
- ข. เกิดจากการเปิดวิหตุด้วยความถี่สูง
- ค. เกิดจากการพูดด้วยความถี่ต่ำ
- ง. เกิดจากความเข้มเสียงสูง

19. ถ้านักเรียนสั่นวัตถุด้วยพลังงานมากตัวแปรตามที่เกิดขึ้นจะเป็นตามข้อใด

- ก. เกิดเสียงต่ำ
- ข. เกิดเสียงสูง
- ค. เกิดเสียงค่อย
- ง. เกิดเสียงดัง

20. นักเรียนจะอธิบายเหตุการณ์ต่อไปนี้ได้อย่างไร เมื่อสั่นวัตถุแล้วเกิดเสียงค่อย

- ก. เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อย
- ข. เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมาก
- ค. เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่สูง
- ง. เนื่องจากแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำ

21. ถ้าความเข้มเสียงมีความสัมพันธ์กับความดังเสียงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นเป็นไปตามข้อใด
- ความดังเสียงจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มเสียง
  - ความดังเสียงจะลดลงเมื่อความเข้มเสียงมากขึ้น
  - ความดังเสียงจะสูงขึ้นเมื่อความเข้มเสียงน้อยลง
  - ความดังเสียงจะแปรผกผันกันกับความเข้มของเสียง
22. นักเรียนคนหนึ่งบอกเพื่อนว่าความเข้มเสียงมีความสัมพันธ์กับความดังเสียง จากสิ่งที่เพื่อนเล่าให้นักเรียนจะตั้งสมมุติฐานว่าอย่างไร
- ถ้าความเข้มเสียงมากจะทำให้ความดังเสียงเพิ่มขึ้นตาม
  - ถ้าความเข้มเสียงมากขึ้น จะทำให้ความดังเสียงจะลดลงเมื่อ
  - ถ้าความเข้มเสียงน้อยลงจะทำให้ความดังเสียงจะสูงขึ้น
  - ความดังเสียงจะแปรผกผันกันกับความเข้มของเสียง
23. เสียงใดเมื่อฟังนาน ๆ จะเป็นอันตรายต่อผู้ฟังมากที่สุด
- เสียงเครื่องบิน
  - เสียงเครื่องตัดหญ้า
  - เสียงเครื่องเจาะถนน
  - เสียงเครื่องล้างจาน
24. ถ้าสังเกตจะพบว่าในโรงพยาบาลนตรีมีการบุผนังห้องด้วยวัสดุที่มีรูพรุนเพื่อประโยชน์ในข้อใด
- เพื่อให้เสียงสะท้อนกลับได้ดี
  - เพื่อแก้ปัญหาการเกิดเสียงสะท้อนและเสียงก้อง
  - เพื่อเก็บและดูดเสียงส่วนเกินให้ได้มากที่สุด
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ค
25. สถานที่ใดต่อไปนี่ จัดเป็นสถานที่ ที่มีเสียงดังมากจนก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ได้ยิน
- น้ำตก
  - ชายทะเล
  - ห้างสรรพสินค้า
  - โรงงานอุตสาหกรรม
26. ชาวประมงที่ออกเดินเรือหาปลาในทะเล มีการนำคลื่นโซนาร์ไปใช้ประโยชน์ในการเดินเรือ คลื่นโซนาร์ช่วยในเรื่องใด
- พยากรณ์อากาศ
  - ใช้ตรวจจับฝูงปลา
  - บอกความเร็วของเรือ
  - บอกทิศทางการเดินเรือ

27. หูชั้นใดที่ทำหน้าที่ส่งสัญญาณเสียงที่ได้ยินส่งไปยังสมอง (ทักษะการลงความคิดเห็น  
ข้อมูล)
- ก. หูชั้นนอก
  - ข. หูชั้นกลาง
  - ค. หูชั้นใน
  - ง. หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง
28. ถ้าตีคดสายกีตาร์ให้เกิดมีเสียงดังขึ้นแล้วจับสายกีตาร์ให้หยุดสั่นจะเกิดสิ่งใดขึ้น
- ก. เสียงเงียบ
  - ข. เสียงจะเบาลง
  - ค. เสียงจะดังมาก
  - ง. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
29. เมื่อนักเรียนอยู่ในสถานที่ที่เสียงดังมากๆ จะเกิดผลเสียอย่างไรต่อร่างกาย
- ก. ส่งผลต่อสุขภาพจิตอย่างมาก
  - ข. ก่อให้เกิดความรำคาญ
  - ค. สูญเสียการควบคุมการทรงตัว
  - ง. ทำให้หูอื้อ หรือหูหนวกได้
30. หากต้องการทำการทดลองเรื่องเสียงที่เป็นอันตรายจนก่อให้เกิดหูฉีกขาดหรือหูหนวก  
ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวแปรต้นที่นักเรียนทำการศึกษาค
- ก. เสียงที่มีความถี่สูง จะส่งผลให้เสียงดัง
  - ข. ความถี่ของเสียงต่ำ ความถี่ของเสียงสูง
  - ค. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
  - ง. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองต้องเหมือนกัน

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
เรื่องเสียงกับการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| ข้อ | คำตอบ | ข้อ | คำตอบ | ข้อ | คำตอบ |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1   | ข     | 11  | ค     | 21  | ก     |
| 2   | ค     | 12  | ง     | 22  | ก     |
| 3   | ง     | 13  | ข     | 23  | ก     |
| 4   | ง     | 14  | ค     | 24  | ง     |
| 5   | ง     | 15  | ข     | 25  | ง     |
| 6   | ค     | 16  | ก     | 26  | ข     |
| 7   | ก     | 17  | ข     | 27  | ค     |
| 8   | ข     | 18  | ก     | 28  | ก     |
| 9   | ค     | 19  | ง     | 29  | ง     |
| 10  | ง     | 20  | ก     | 30  | ข     |



แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงกับการได้ยิน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียน

| รายการประเมิน  | ดีมาก<br>(5) | ดี<br>(4) | ปานกลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อยที่สุด<br>(1) |
|--|--------------|-----------|----------------|-------------|-------------------|
| <b>ความเหมาะสมด้านเนื้อหา</b>  |              |           |                |             |                   |
| 1. เนื้อหามีความท้าทายความสามารถของผู้เรียน  |              |           |                |             |                   |
| 2. เนื้อหาไม่ยากจนเกินไป ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้   |              |           |                |             |                   |
| 3. เนื้อหาน่าสนใจสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้   |              |           |                |             |                   |
| 4. มีกิจกรรมการทดลองที่หลากหลาย  |              |           |                |             |                   |
| 5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อศึกษา   |              |           |                |             |                   |
| <b>การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>  |              |           |                |             |                   |
| 6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนาน นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงออกและได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม |              |           |                |             |                   |
| 7. นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน   |              |           |                |             |                   |
| 8. นักเรียนได้มีโอกาสในการทดสอบความรู้ และรับของรางวัลทุกคน                                  |              |           |                |             |                   |
| 9. การจัดกิจกรรมมีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง  |              |           |                |             |                   |
| 10. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม   |              |           |                |             |                   |
| <b>สื่อ/แหล่งการเรียนรู้</b>   |              |           |                |             |                   |
| 11. สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความหลากหลาย  |              |           |                |             |                   |

| รายการประเมิน   | ดี<br>มาก<br>(5) | ดี<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) |
|---|------------------|-----------|--------------------|-------------|-----------------------|
| 12. สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน       |                  |           |                    |             |                       |
| 13. แหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในการหาความรู้มีหลากหลาย           |                  |           |                    |             |                       |
| 14. นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ                        |                  |           |                    |             |                       |
| 15. นักเรียนได้รับอุปกรณ์และสื่อต่าง ๆ อย่างทั่วถึงทุกคน  |                  |           |                    |             |                       |
| <b>การวัดประเมินผล</b>                                    |                  |           |                    |             |                       |
| 16. มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนนักเรียนสามารถตรวจสอบได้   |                  |           |                    |             |                       |
| 17. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล                |                  |           |                    |             |                       |
| 18. วิธีการวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลายเน้นตามสภาพจริง |                  |           |                    |             |                       |
| 19. การวัดผลมีความเป็นธรรม และยุติธรรมสำหรับนักเรียนทุกคน |                  |           |                    |             |                       |
| 20. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลคะแนนจากการวัดประเมินผลได้     |                  |           |                    |             |                       |

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

.....

.....

.....

.....