

# แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บูรณาการดนตรี

## เรื่อง เสียงกับลักษณะเด่นของดนตรี ระดับชั้น ม.5 เวลา 2 ชั่วโมง

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.5 ข้อ 6 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียง และผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง

### กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

สาระที่ 2 ดนตรี

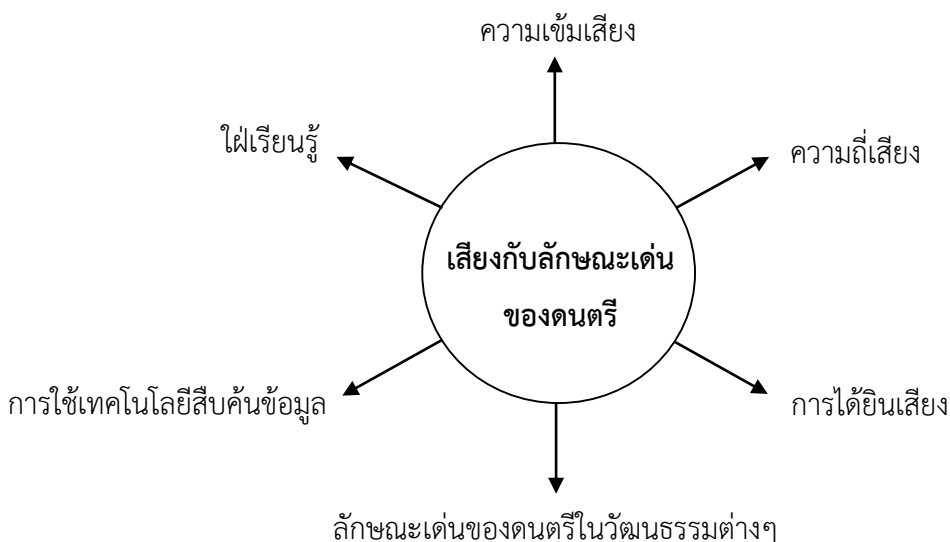
มาตรฐานการเรียนรู้ ศ2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรี ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

ตัวชี้วัด ม.4-6 ข้อ 3 เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ

### 1. ผลการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถสืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงและผลของความถี่กับระดับเสียงที่มีต่อการได้ยินเสียง เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ และมีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้

### 2. ความคิดรวบยอดหลัก



### 3. ความคิดรวบยอดหลัก

**ความเข้มเสียง** คือ กำลังของคลื่นเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียงส่งออกไปต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของหน้าคลื่นทรงกลม เสียงที่มีความเข้มมากมีลักษณะดังมาก เสียงที่มีความเข้มน้อยมีลักษณะดังน้อยหรือเสียงเบา การบอกความดังของเสียงนิยมบอกในรูปของระดับความเข้มเสียงในหน่วยเดซิเบล (dB)

**ความถี่เสียง** คือ จำนวนของการเกิดเสียงซ้ำ (คลื่นเสียง) ในหนึ่งหน่วยของเวลา มีหน่วยคือ Hertz (Hz) หรือ รอบต่อวินาที เสียงที่มีความถี่ต่ำมีลักษณะเป็นเสียงทุ้ม เสียงที่มีความถี่สูงมีลักษณะเป็นเสียงแหลม เสียงดนตรีในทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นสากล ใช้ความถี่เสียงในการแบ่งระดับเสียงดนตรี (โน้ต)

**การได้ยินเสียง** มีกระบวนการได้แก่ 1) เสียงจะถูกส่งเข้าทางช่องหู ทำให้แก้วหูเคลื่อนไหว 2) แก้วหูสั่นสะเทือนตามคลื่นเสียง 3) เสียงที่สั่นสะเทือนจะถูกส่งผ่านกระดูกหูไปยังโคเคลีย 4) เสียงที่สั่นสะเทือนจะทำให้ น้ำในหูโคเคลียเคลื่อนไหว 5) การเคลื่อนไหวของน้ำในหูทำให้เซลล์ขนลู่ลง เซลล์ขนเหล่านี้จะแปลงเสียงเป็นสัญญาณส่งไปยังประสาทรับเสียง เซลล์ขนบริเวณปลายด้านหนึ่งของโคเคลียจะส่งข้อมูลเสียงต่ำออกไปในขณะที่อีกปลายด้านหนึ่งส่งข้อมูลเสียงสูง 6) ประสาทรับเสียงจะส่งสัญญาณต่อไปยังสมองเพื่อแปลความหมายของเสียง

**ลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ** หมายถึง ลักษณะเฉพาะของดนตรีในวัฒนธรรมหนึ่งที่แตกต่างไปจากวัฒนธรรมอื่นๆ ได้แก่ ด้านเครื่องดนตรีที่ใช้ ด้านการผสมวงดนตรี ด้านภาษาเนื้อร้อง ด้านสำเนียง ด้านองค์ประกอบของเพลง

### 4. สมรรถนะ

การใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูล

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

### 6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงที่ได้ยินได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่เสียงกับระดับเสียงที่ได้ยินได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายกระบวนการได้ยินเสียงได้ถูกต้อง
4. เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ ได้
5. ใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ได้
6. ใฝ่เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (เน้นกระบวนการเรียนรู้)

### (ชั่วโมงที่ 1)

#### ชั้นนำ

ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

ชั้นจัดการเรียนรู้ ใช้กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 สังเกต / ตระหนัก

- ผู้เรียนชมคลิป เรื่อง Transmission of Sound (จ.5)
- ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ได้จากการชมคลิปกับเพื่อนๆ (จ.5)

#### ขั้นที่ 2 ชั้นวางแผนปฏิบัติ

- ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการสืบค้นและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับความเข้มเสียง ความถี่เสียง และการได้ยินเสียง

#### ขั้นที่ 3 ชั้นลงมือปฏิบัติ

- ผู้เรียนร่วมกันสืบค้นและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับความเข้มเสียง ความถี่เสียง จาก <https://www.scimath.org/lesson-physics/item/7247-2017-06-12-15-31-26> หรือ website อื่นๆ
- ผู้เรียนร่วมกันสืบค้นและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการได้ยินเสียง จาก <https://www.medel.com/th/how-hearing-works/> หรือ website อื่นๆ

### (ชั่วโมงที่ 2)

#### ขั้นที่ 4 ชั้นพัฒนาความรู้ความเข้าใจ

- ผู้เรียนร่วมกันฟังเพลง new England spring bird song
- ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้สึกที่มีต่อเพลง new England spring bird song
- ผู้เรียนร่วมกันสืบค้นเพลงที่ตนเองชื่นชอบจาก YouTube แล้วเปิดให้เพื่อนข้างๆ ฟัง
- ผู้เรียนแต่ละคนเปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรี (เพลง) ระหว่างเพลงที่ตนเองชื่นชอบ กับเพลงที่เพื่อนชื่นชอบ

#### ขั้นที่ 5 ชั้นสรุป (ผู้เรียนสรุปเอง)

- ผู้เรียนสรุปความคิดรวบยอดหลักของความเข้มเสียง ความถี่เสียง การได้ยินเสียง ลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ ตามความเข้าใจของตนเอง

#### ขั้นสรุป

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดหลักของความเข้มเสียง ความถี่เสียง การได้ยินเสียง ลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ได้ ความใฝ่เรียนรู้ในสิ่งที่ เป็นประโยชน์กับตนเอง

## 8. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

- <https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY> (Transmission of Sound)
- <https://www.scimath.org/lesson-physics/item/7247-2017-06-12-15-31-26> (คลื่นเสียง)
- <https://www.medel.com/th/how-hearing-works/> (กระบวนการได้ยินเสียง)
- [www.youtube.com](http://www.youtube.com) (เลือกเพลงที่ชอบ)
- <https://www.slideshare.net/krubo/ss-14074811> (ลักษณะเด่นของดนตรี)
- ตัวอย่างเสียงดนตรี

## 9. การวัดและประเมินผล

| จุดประสงค์การเรียนรู้  | วิธีการวัด   | เครื่องมือวัด  | แหล่งข้อมูล | เกณฑ์             |
|--|--|--|-------------|-------------------|
| 1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงที่ได้ยินได้อย่างถูกต้อง | ผู้เรียนเขียนแสดง<br>ความเข้าใจเกี่ยวกับ<br>ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>ความเข้มเสียง<br>กับระดับเสียง<br>หลังเสร็จสิ้นการจัด<br>การเรียนรู้  | เกณฑ์การให้คะแนน<br>การอธิบายความสัมพันธ์<br>ระหว่างความเข้มเสียง<br>กับระดับเสียง | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |
| 2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่เสียงกับระดับเสียงที่ได้ยินได้อย่างถูกต้อง  | ผู้เรียนเขียนแสดง<br>ความเข้าใจเกี่ยวกับ<br>ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>ความถี่เสียง<br>กับระดับเสียง<br>หลังเสร็จสิ้นการจัด<br>การเรียนรู้   | เกณฑ์การให้คะแนน<br>การอธิบายความสัมพันธ์<br>ระหว่างความถี่เสียง<br>กับระดับเสียง  | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |
| 3. อธิบายกระบวนการได้ยินเสียงได้ถูกต้อง  | ผู้เรียนเขียนแสดง<br>ความเข้าใจเกี่ยวกับ<br>กระบวนการได้ยินเสียง<br>หลังเสร็จสิ้นการจัด<br>การเรียนรู้                                   | เกณฑ์การให้คะแนน<br>การอธิบายกระบวนการ<br>ได้ยินเสียง                              | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |
| 4. เปรียบเทียบลักษณะเด่นของดนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ ได้                            | ผู้เรียนเปรียบเทียบ<br>ลักษณะเด่นของดนตรี<br>ระหว่างเพลงที่ตนเอง<br>ชื่นชอบกับเพลงที่เพื่อน<br>ชื่นชอบหลังเสร็จสิ้น<br>การจัดการเรียนรู้ | เกณฑ์การให้คะแนน<br>การเปรียบเทียบ<br>ลักษณะเด่นของดนตรี<br>ในวัฒนธรรมต่างๆ        | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |

| จุดประสงค์การเรียนรู้                            | วิธีการวัด   | เครื่องมือวัด                                       | แหล่งข้อมูล | เกณฑ์             |
|--|--|---|-------------|-------------------|
| 5. ใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ได้ | ผู้เรียนตรวจสอบ<br>พฤติกรรม<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สืบค้นข้อมูลของตนเอง<br>เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม<br>การเรียนรู้ | เกณฑ์การให้คะแนน<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สืบค้นข้อมูล | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |
| 6. ใฝ่เรียนรู้ในสิ่งที่เป็ประโยชน์กับตนเอง       | ผู้เรียนตรวจสอบ<br>ความใฝ่เรียนรู้<br>ของตนเองเมื่อเสร็จสิ้น<br>กิจกรรมการเรียนรู้                             | เกณฑ์การให้คะแนน<br>ความใฝ่เรียนรู้                 | ผู้เรียน    | 2 คะแนน<br>ขึ้นไป |

## 10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 1. ความคิดรวบยอดหลัก

.....

.....

.....

### 2. สมรรถนะ

.....

.....

.....

### 3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

### 4. ทักษะกระบวนการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 5. สิ่งที่คุณสอนต้องพัฒนา

.....

.....

.....



### เกณฑ์การให้คะแนนการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียง

**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มเสียงกับระดับเสียงของผู้เรียน แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ให้ 1 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความเข้มเสียงได้ถูกต้อง
- ให้ 2 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความเข้มเสียงได้ถูกต้อง  
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มเสียงกับระดับเสียง
- ให้ 3 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความเข้มเสียงได้ถูกต้อง  
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มเสียงกับระดับเสียง  
ระบุการวัดระดับความเข้มเสียงในหน่วยเดซิเบล (dB)

### เกณฑ์การให้คะแนนการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่เสียงกับระดับเสียง

**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่เสียงกับระดับเสียงของผู้เรียน แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ให้ 1 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความถี่เสียงได้ถูกต้อง
- ให้ 2 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความถี่เสียงได้ถูกต้อง  
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับความถี่เสียงกับระดับเสียง
- ให้ 3 คะแนน เมื่อ อธิบายความหมายของความถี่เสียงได้ถูกต้อง  
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับความถี่เสียงกับระดับเสียง  
ระบุการใช้ความถี่เสียงในการแบ่งระดับเสียงดนตรี (โน้ต)

### เกณฑ์การให้คะแนนการอธิบายกระบวนการได้ยินเสียง

**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนตรวจสอบการอธิบายกระบวนการเกิดเสียงของผู้เรียน แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ให้ 1 คะแนน เมื่อ อธิบายได้เป็นบางขั้นตอน
- ให้ 2 คะแนน เมื่อ อธิบายได้ครบทุกขั้นตอนแต่เรียงลำดับไม่ถูกต้อง
- ให้ 3 คะแนน เมื่อ อธิบายได้ครบทุกขั้นตอนและเรียงลำดับอย่างถูกต้อง

### เกณฑ์การให้คะแนนการเปรียบเทียบลักษณะเด่นของคนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ

**คำชี้แจง** ให้ผู้สอนตรวจสอบผลการเปรียบเทียบลักษณะเด่นของคนตรีในวัฒนธรรมต่างๆ แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- ให้ 1 คะแนน เมื่อ เปรียบเทียบโดยใช้ลักษณะเฉพาะเพียง 1 ด้าน
- ให้ 2 คะแนน เมื่อ เปรียบเทียบโดยใช้ลักษณะเฉพาะ 2 ด้าน
- ให้ 3 คะแนน เมื่อ เปรียบเทียบโดยใช้ลักษณะเฉพาะตั้งแต่ 3 ด้าน



### เกณฑ์การให้คะแนนการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ของตนเอง แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- |             |       |   |
|-------------|-------|---|
| ให้ 1 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการสืบค้น   |
| ให้ 2 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการสืบค้น<br>ใช้แหล่งสืบค้นอย่างหลากหลาย                                    |
| ให้ 3 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการสืบค้น<br>ใช้แหล่งสืบค้นอย่างหลากหลาย<br>สรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่สืบค้น |

### เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมใฝ่เรียนรู้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมความใฝ่เรียนรู้ของตนเอง แล้วให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- |             |       |  |
|-------------|-------|--|
| ให้ 1 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง  |
| ให้ 2 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง<br>วางแผนการเรียนรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง  |
| ให้ 3 คะแนน | เมื่อ | มีเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง<br>วางแผนการเรียนรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง<br>ใช้วิธีการเรียนรู้ต่างๆ จนบรรลุเป้าหมาย |