

Show and Share

. หน้าปก (Title Page)

- ชื่อโครงการ: โปรแกรมการวิเคราะห์ระดับเสียง
- ชื่อรายวิชาและภาคการศึกษา: 01159532, ภาคเรียนที่ 1/2024
- นิสิต: นายจิติพงศ์ กิจนัย 6714650434
- อาจารย์ผู้สอน: รศ.ดร.พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ
- วันที่: 15 มีนาคม 2025

1. บริบทและเหตุผล

ในปัจจุบัน ปัญหามลพิษทางเสียงเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ แต่การรับรู้ถึงอันตรายของเสียงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันยังไม่เป็นที่ตระหนักของนักเรียนมากนัก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความดัง-ค่อยของเสียงจึงมีความสำคัญ เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจและเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์จริงรอบตัว

กิจกรรมนี้ใช้แนวทาง Inquiry-Based Learning ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อระดับเสียง จากนั้นนักเรียนจะทำการทดลองโดยบันทึกวิถีของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อระดับเสียง แล้วใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ plot กราฟระดับเสียงในหน่วยเดซิเบล (dB) ขึ้นมา

การใช้โปรแกรมเพื่อสร้างกราฟระดับเสียงเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องมลพิษทางเสียงมีความชัดเจนมากขึ้น เพราะโดยทั่วไปแล้ว โปรแกรมวัดเสียงมักให้เพียงค่าตัวเลขของระดับเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง แต่ไม่ได้แสดงผลในรูปแบบกราฟที่สามารถแสดงแนวโน้มของระดับเสียงตามเวลา ซึ่งทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับเสียงได้อย่างเป็นรูปธรรม ด้วยแนวทางนี้ นักเรียนจะสามารถสังเกตแนวโน้มของระดับเสียงในรูปแบบของกราฟและเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถใช้ข้อมูลจากกราฟเพื่อวิเคราะห์ว่าเสียงในกิจกรรมที่ทำมีแนวโน้มก่อให้เกิดอันตรายต่อหูหรือส่งผลต่อมลพิษทางเสียงหรือไม่

กระบวนการนี้ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ผล ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยสร้างจิตสำนึกให้นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบของมลพิษทางเสียงที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของตนเองและผู้อื่น

2. งานวิจัยหรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- งานวิจัยเกี่ยวกับมลภาวะทางเสียงและผลกระทบต่อสุขภาพ
 - เสียงที่ดังจะรบกวนและขัดขวางการได้ยิน ความไม่ชัดเจนในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งเสียงที่ดังตลอดเวลาจะรบกวนมากกว่าเสียงที่ดังเป็นครั้งคราว เสียงที่มีความดังมากจะรบกวนการสนทนา การติดต่อประสานงาน ล่าช้า เกิดการผิดพลาด ทำให้ต้องตะโกนให้ดังขึ้นก่อให้เกิดความไม่พอใจเป็นอันตรายทั้งสุขภาพกายและใจ (สุธีลา ตูลยะเสถียร, 2544)

3. วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาโปรแกรม Python เพื่อวิเคราะห์ระดับเสียงจากวิดีโอ
2. สร้างเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดเรื่องเสียงและมลภาวะทางเสียง
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

- นักเรียนสามารถอธิบายหลักการของระดับเสียงและผลกระทบของเสียงดังต่อสุขภาพ
- นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับเสียงจากวิดีโอที่นักเรียนบันทึกได้
- นักเรียนสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหามลภาวะทางเสียง

4. กลุ่มเป้าหมายและการบูรณาการกับการสอนวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นหรือกลุ่มผู้เรียน

- นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5

หัวข้อทางวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุม

- คุณสมบัติของเสียง
 - ความถี่ ความดัง และคลื่นเสียงที่เดินทางผ่านตัวกลาง
- ผลกระทบของเสียงดังต่อสุขภาพ

แนวทางทางวิชาการ/แนวปฏิบัติ

- ใช้ Inquiry-Based Learning ให้ผู้เรียนตั้งคำถามและสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความดัง – ค่อยของเสียง
 - แนวทางการใช้ Inquiry-based learning เนื่องจากนักเรียนจะได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความดัง – ค่อยของเสียง จากการทดลองโดยใช้คลิปวิดีโอที่นักเรียนบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อความดัง – ค่อยของเสียง แล้วให้โปรแกรม plot กราฟออกมา ซึ่งเป็นกราฟที่ถูก plot ขึ้นจากหน่วย Decibel เพื่อให้ นักเรียนเห็นแนวโน้มของกราฟ จากสมมติฐานของนักเรียนที่ตั้งขึ้นมา อีกทั้ง ทำให้นักเรียนได้รับรู้ว่าเสียงที่เกิดขึ้นมีความอันตรายต่อหู หรือสร้างมลพิษทางเสียงหรือไม่

5. การออกแบบโครงการและอัลกอริทึม

ภาพรวมของโปรแกรม

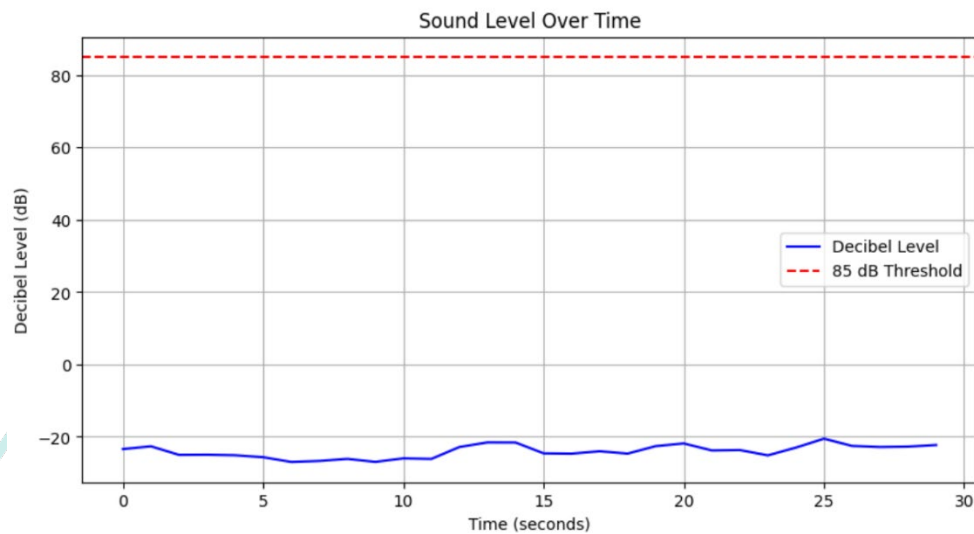
- โปรแกรมนี้จะใช้ Python และไลบรารีต่าง ๆ ในการวิเคราะห์เสียงจากวิดีโอ แสดงผลในรูปแบบกราฟ และแจ้งเตือนหากเสียงดังเกินมาตรฐาน

อัลกอริทึมการทำงาน

1. รับไฟล์วิดีโอและแปลงเป็นไฟล์เสียง
2. โหลดไฟล์เสียงและวิเคราะห์ระดับเสียงในแต่ละช่วงเวลา
3. คำนวณค่าความดังของเสียงในหน่วยเดซิเบล (dB)

4. แสดงผลระดับเสียงในรูปแบบกราฟ
5. แจ้งเตือนหากเสียงดังเกินค่าที่กำหนดเป็นระยะเวลานาน

ตัวอย่าง



ไลบรารีที่ใช้

- moviepy: ใช้แปลงไฟล์วิดีโอเป็นไฟล์เสียง
- librosa: ใช้ในการประมวลผลสัญญาณเสียง
- numpy: ใช้คำนวณค่าทางสถิติของสัญญาณเสียง
- matplotlib: ใช้แสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟ

6. การพัฒนาโค้ด (Coding Implementation)

- โหลดไฟล์วิดีโอและดึงไฟล์เสียงออกมา
- ใช้ librosa คำนวณค่าระดับเสียงในแต่ละช่วงเวลา
- ใช้ numpy คำนวณค่า RMS และแปลงเป็นหน่วย dB
- ใช้ matplotlib แสดงกราฟของระดับเสียงตามเวลา
- เพิ่มเงื่อนไขแจ้งเตือนหากระดับเสียงเกิน 85 dB เป็นระยะเวลานาน

7. แผนการนำไปใช้ในชั้นเรียน (Classroom Implementation Plan)

1. แนะนำแนวคิดเรื่องเสียงและมลภาวะทางเสียง
2. อธิบายหลักการทำงานของโปรแกรม
3. ให้นักเรียนทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์เสียงจากวิดีโอที่นักเรียนบันทึกได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความดัง – ค่อย ของเสียง
4. ให้นักเรียนอภิปรายผลการวิเคราะห์และแนวทางลดมลภาวะทางเสียง
5. ประเมินผลการเรียนรู้ผ่านแบบทดสอบและการนำเสนอผลงานการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความดัง – ค่อยของเสียง

8. ผลลัพธ์และข้อสังเกต (Results and Observations)

- โปรแกรมสามารถแสดงผลลัพธ์เสียงในรูปแบบกราฟได้อย่างชัดเจน
- นักเรียนให้ความสนใจและสามารถนำไปใช้วิเคราะห์เสียงในชีวิตจริง
- มีข้อจำกัดด้านคุณภาพเสียงของวิดีโอที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของการวิเคราะห์ เนื่องจากอาจจะต้องใช้ microphone ในการตรวจวัดเสียงที่ได้มาตรฐาน

10. สรุปผลและแนวทางในอนาคต (Conclusion and Future Directions)

- โครงการนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์เสียงจากวิดีโอและเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบของเสียงดังได้
- อนาคตสามารถพัฒนาให้รองรับการวิเคราะห์เสียงแบบสตรีมมิ่งหรือเพิ่มการตรวจจับความถี่เสียงที่เป็นอันตรายได้

11. บรรณานุกรม (References)

สุธีลา ตูลยะเสถียร และคณะ. (2544). มลพิษสิ่งแวดล้อม (ปัญหาสังคมไทย). กรุงเทพมหานคร : รวมสาส์น.

