

Trygge fællesskaber i Fysik/Kemi

Tema: Lyd og Musik

Læringsmål

Jeg kan undersøge fænomener i min omverden og forklare principperne bag lyd.

Fælles mål

- Eleven kan forstå og forklare principperne bag lyd: frekvens, lydbølger og bølgelængde.
- Eleven kan omsætte viden fra teorien til praksis i form af forsøg med lyd og musik.



6-8 lektioner.

Baggrund

Lyd spiller en væsentlig rolle i vores dagligdag, fra kommunikation og musik til teknologi og underholdning. Ved selv at lave lyd og musik i undervisningen lærer eleverne om lydbølger, frekvens og bølgelængder relationelt.

- Frekvens refererer til antallet af gentagelser af en begivenhed inden for en given tidsenhed. I forbindelse med lyd repræsenterer frekvens, antallet af svingninger per sekund og bliver målet i enheden Hertz (Hz). Højere frekvenser opfattes som højere toner, mens lavere frekvenser opfattes som lavere toner.
- Lyd bliver overført som trykbølger i luften. Lydbølger består af komprimeringer og sjældenheder, hvor luften komprimeres tættere sammen i komprimeringer og spredes mere ud i sjældenhederne. Jo tættere bølgerne er, desto højere er lyden.
- Bølgelængde refererer til afstanden mellem to på hinanden følgende punkter i en bølge, der gentager sig. For lydbølger er bølgelængden relateret til frekvensen og hastigheden af lyd i et givet medium. Kortere bølgelængder er forbundet med højere frekvenser, og længere bølgelængder er forbundet med lavere frekvenser.

Lydens egenskaber gør det muligt for os at opfange og opfatte forskellige toner og lydstyrker. Vores ører fungerer som sensorer, der opfanger disse lydbølger og oversætter dem til elektriske signaler, som vores hjerne fortolker som lyd.

Lydfrekvens (hvor hurtigt lyden gentager sig) og bølgelængde (afstanden mellem lydbølgetoppene) er relaterede. De kan findes ved at gange frekvensen med lydens hastighed. Lydens hastighed er lig med frekvensen gange bølgelængden.

Sådan gør du

Introduktion

Introducer klassen til emnet ved at fortælle, at de skal have et forløb om lyd. Eleverne skal lære om de teoretiske begreber, og hvad lyd er. Bagefter skal de selv komponere rene toner og sammensætte toner til et lille musikstykke.

Aktivitet 1 – Lyd i musikken

Start med at introducere podcasten 'Musikkens Rødder: Fleet Foxes skandinaviske Forbindelse': <https://heartbeats.dk/podcast/musikkens-roedder-fleet-foxes-skandinaviske-forbindelse/>.

Formålet med podcasten er at vække elevernes nysgerrighed. Forhåbentlig vil eleverne undre sig over, at musik både er i konstant udvikling, men også bare er lydbølger, som er konstante i fysikkens verden og ikke til diskussion.

I makkerpar skal eleverne tale om, hvilken musik de kan lide. De skal herefter finde en sang, som de kan lide. Sammen med deres makker skal de reflektere over, hvor de forskellige instrumenter i sangene stammer fra.

Aktivitet 2 – Teorien bag lyd

Læs og tal først teoretisk om, hvad lyd er og introducer begreberne: lydbølger, frekvens og bølgelængde. Lad herefter eleverne tegne en lydbølge med høj frekvens og en med lav frekvens. Bed eleverne om at beskrive, hvordan de forestiller sig, at lyden fra hver af disse bølger ville være, og hvorfor?

Saml op i plenum på øvelsen.

Suppler med forklaring om, at når en guitarstreng svinger frem og tilbage, skubber den til luften. Derfor vil luften foran strengen blive presset sammen. Områder med lidt højere eller lidt lavere tryk vil nu bevæge sig væk fra guitaren. Det er ligesom bølger på vand, hvor bølgetoppe og -dale bevæger sig hen over vandoverfladen.

Musik kan have høje eller dybe toner. En dyb tone betyder, at lydbølgen kun svinger få gange hvert sekund. Man siger, at frekvensen er lav. Frekvensen er antallet af svingninger hvert sekund. Ved de dybeste toner, der kan høres af mennesker, er der kun ca. 20 svingninger hvert sekund. De højeste toner, vi kan høre, har en frekvens på omkring 20.000 svingninger pr. sekund.

Se evt. videoen <https://www.youtube.com/watch?v=w6EGyFAGpXU>.

Aktivitet 3 – Find 6 rene toner ved hjælp af glas og vand

Del eleverne op i grupper af to-tre, og introducer dem til aktiviteten. Vis dem klippet <https://youtube.com/shorts/gNvlREMtT5k?si=NwYwjxpRWk-Yq82l>, så de får en forståelse af, hvordan man får toner frem ved hjælp af glas med vand.

Hver gruppe skal downloade en guitartuner på App-store. Derudover skal de overveje, hvilke trommestikker de vil bruge. (Fx blyanter, alm-trommestikker). Hver gruppe skal bruge seks glas/reagensglas, som de skal hælde forskellige mængder vand i.

Grupperne skal nu finde "rene" toner ved hjælp af appen. Det kan være svært, men de skal prøve at komme så tæt på som muligt. Målet er, at de skal prøve at finde de seks strenge på en guitar: e (1 streng), b (2. streng), g (3. streng), D (4. streng), A (5. streng), E (6. streng).

Hvis eleverne har svært ved at finde de dybere toner, så brug gerne en anden "trommestik" eller et større glas.

Til sidst skal eleverne prøve at spille Jingle Bells, når de har sat deres glas op. Du finder noderne her: <https://www.pinterest.dk/pin/524599056568709005/>.

OBS

- Overvej, hvordan du danner grupperne. Hvordan fordeler du de musikalske elever? Kan du sammensætte grupperne på en måde, der skaber tryghed for elever, der har svært ved øvelsen? Vil de stille/forsigtige elever nemmere kunne deltage, hvis de er sammen med hinanden, eller får de større udbytte af at kunne spejle sig i andre typer elever?
- Vær opmærksom på, om der er elever, som har brug for mere forklaring end andre for at forstå, hvad aktiviteten går ud på.
- Overvej, om der er elever, der går til musikundervisning uden for skolen, som kan bidrage ekstra til undervisningen. Måske spiller de på instrument og kan vise eller fortælle om at holde takten.

Aktivitet 4 – Komponer et lille musikstykke

Nu hvor eleverne har fundet tonerne, skal de forsøge at komponere deres egen melodi i hver gruppe. De skal optage forskellige toner fra reagensglassene/glassene og lave en melodi på 5-15 sekunder. Eleverne skal kunne forklare de forskellige toner, de bruger, og skrive hvilken bølgelængde og frekvens de har.

Derefter skal eleverne sætte melodien ind i Music-maker fra App-store og lave en sang med andre toner i appen. Alternativt kan de også optage lyden med deres telefon.

OBS

- Det handler i høj grad om at prøve sig frem, når grupperne skal finde tonerne. Fordel derfor eleverne rundt til andre lokaler på skolen, da det kan larme lidt i processen med at finde tonerne. Bemærk, at det kan være svært at ramme noderne præcist.

Afslutning – Koncert

Spil gruppernes ”musik” i klassen og lav en lille koncert. Lad eleverne introducere deres musikstykke for resten af klassen, og lad dem fortælle hinanden lidt om processen.

- Hvad har de lært?
- Hvad var svært ved opgaven?
- Hvad er de særligt tilfredse med?

Afslut forløbet med at tale om, hvad der kan være med til at skabe en god sang/melodi.

Materialer:

- Reagensglas/eller alm glas
- Guitar tuner fra app-store
- Trommestikker (helst af træ)
- Vand
- Music maker fra app-store

Sådan lever undervisningen op til de fire pejlemærker for trygge fællesskaber i undervisningen

Et fælles ”vi” for klassen

Det giver sammenhold at skabe noget sammen. Når klassen skal omsætte teorien om lyd til praktiske øvelser med musik, bliver der skabt et fællesskab om at få tonerne til at blive et musikstykke.

Musik og lydaktiviteter kan bidrage til at forbedre børns kognitive og sociale færdigheder. De kan lære at samarbejde og udtrykke sig kreativt, hvilket bidrager til deres sociale interaktion.

At kunne bidrage og lykkes

Undervisningen gør det muligt at give de elever, som af forskellige årsager er i periferien, en oplevelse af at være en del af fællesskabet. Måske er der netop en af eleverne, der har særlig musiske kompetencer. Du vil kunne gøre en forskel for eleven ved at inddrage ham/hende som en særlig kapacitet i aktiviteten.

Relevant, aktuel og meningsfuld for eleverne

Du kan gøre undervisningen relevant ved at tale med eleverne om, hvilken musik de selv kan lide – hvad de hører og hvorfor. Tal om, at det at være fælles om at lytte til og lave musik kan være en måde at nærme sig hinanden – og måske forstå hinanden.

Et mangfoldigt billede af samfundet

Vær opmærksom på, at musik kan være forbundet med normer og fordomme om, hvilke typer mennesker der lytter til forskellige genrer. Der kan være stærke normer i klassen om, hvilken musik der er sejt, og hvilken musik der er det modsatte.

Hvis du oplever stærke og stigmatiserende normer, skal du udfordre dem. Fx ved at give udtryk for, at der ikke er noget rigtigt eller forkert musikvalg. Musikken appellerer til os på forskellige måder, og man skal respektere hinandens musiksmag.