



Physics in play

Welkom bij “Physics in **Play**”! In dit project combineren we muziek met natuurkunde. We gaan leren hoe geluid werkt en hoe we dit visueel kunnen maken met behulp van instrumenten en technologie.

1. De Opstelling

- De opstelling van het orkest en de leerlingen is cruciaal (zie hieronder een voorbeeld)
- De leerlingen zullen de klanken van de instrumenten visueel maken met een zelfgemaakte Tone-o-scope en deze projecteren op een muur of scherm.
- Dus denk na over een creatieve plek voor projectie!

2. Benodigheden

- Orkest
- Tone-o-scope (uitleg volgt)
- Laptop met het gratis programma Soundplant ([Download hier](#))
- Mobiele telefoons met internetverbinding

3. Soundplant

- Download het bestand van de website en open het met Soundplant.
- Bekijk het instructiefilmpje over hoe Soundplant werkt. Lees hier onder verder voor meer informatie.
- Leerlingen die Soundplant bedienen, drukken op de aangegeven letters (bijv. Q) op het juiste moment.
- Optioneel: Vervang de geluiden door andere zelf opgenomen geluiden die passen bij de compositie. Vervang de VoiceOver in de tweede maat van A door een zelf opgenomen VoiceOver.

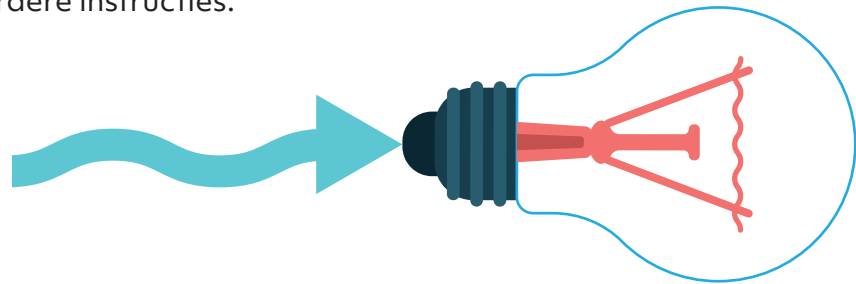


4. De Tone-O-Scope

- Hoe maak je de Tone-O-Scope? Bekijk het instructiefilmpje!
- Benodigheden: laserpennet, medium size blikken, XL ballonnen, een plankje, tape, spiegel mozaïek stukjes (ongeveer 1 cm x 1 cm).
- Experimenteer met het gebruik van de Tone-O-Scopes en voeg toe aan de compositie indien gewenst.

5. De Uitvoering

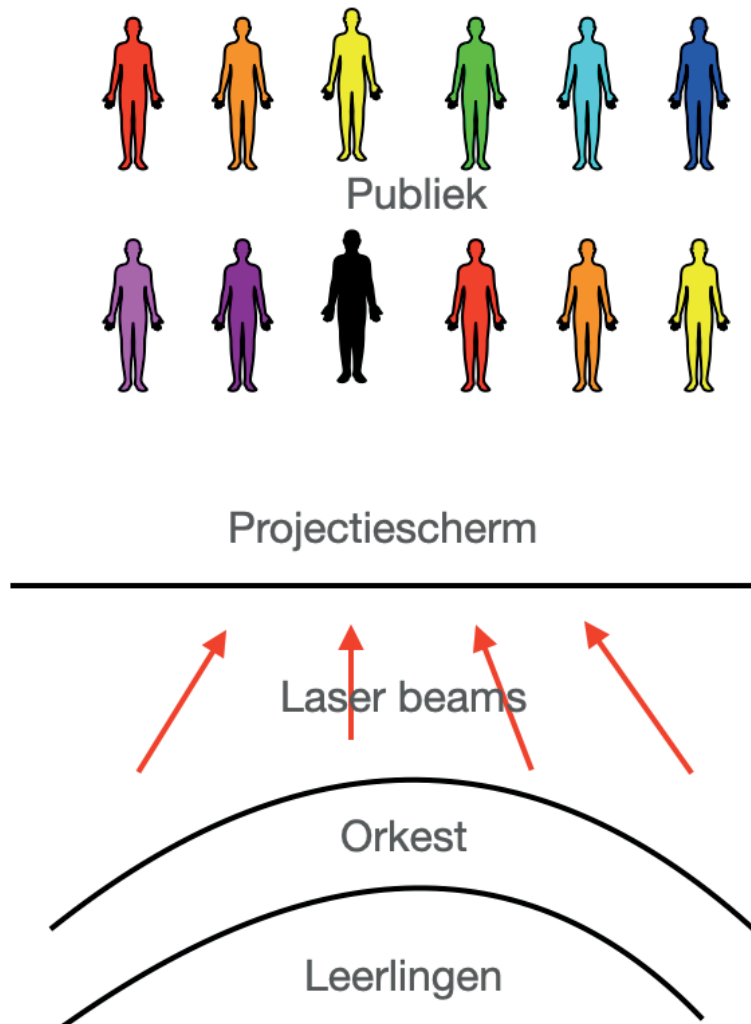
- Het begin van de compositie start met het orkest, de leerlingen en het publiek.
- Leerlingen en publiek gaan naar de website chrome music lab (QR code in bijlage).
- Bekijk het instructiefilmpje over wat de bedoeling is.
- Vanaf letter A mag het publiek gaan luisteren en kijken.
- Volg de partituur voor verdere instructies.



Opstelling orkest

De opstelling van het orkest en leerlingen is belangrijk. De leerlingen gaan met een zelfgemaakte Tone-o-scope de klanken van de instrumenten visueel maken. Deze projecteren ze op een muur of scherm (indien aanwezig). Uiteraard ben je vrij om een leuke alternatieve projectie plek te vinden.

Hieronder een voorstel van een opstelling:



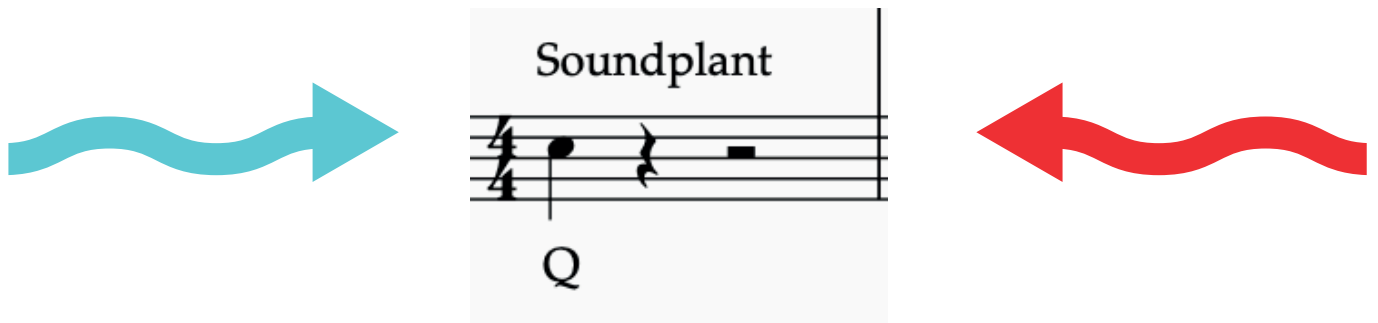
Soundplant

Van de website kan je een bestandje downloaden die je met Soundplant kan openen. Daarin zitten alle geluiden zoals in de partituur aangegeven. Dit bestandje open je met Soundplant en je bent klaar om te gaan.

In [dit filmpje](#) doe ik voor hoe het werkt:

Eenmaal klaar om te spelen dan werkt het als volgt.

Bijvoorbeeld maat 1



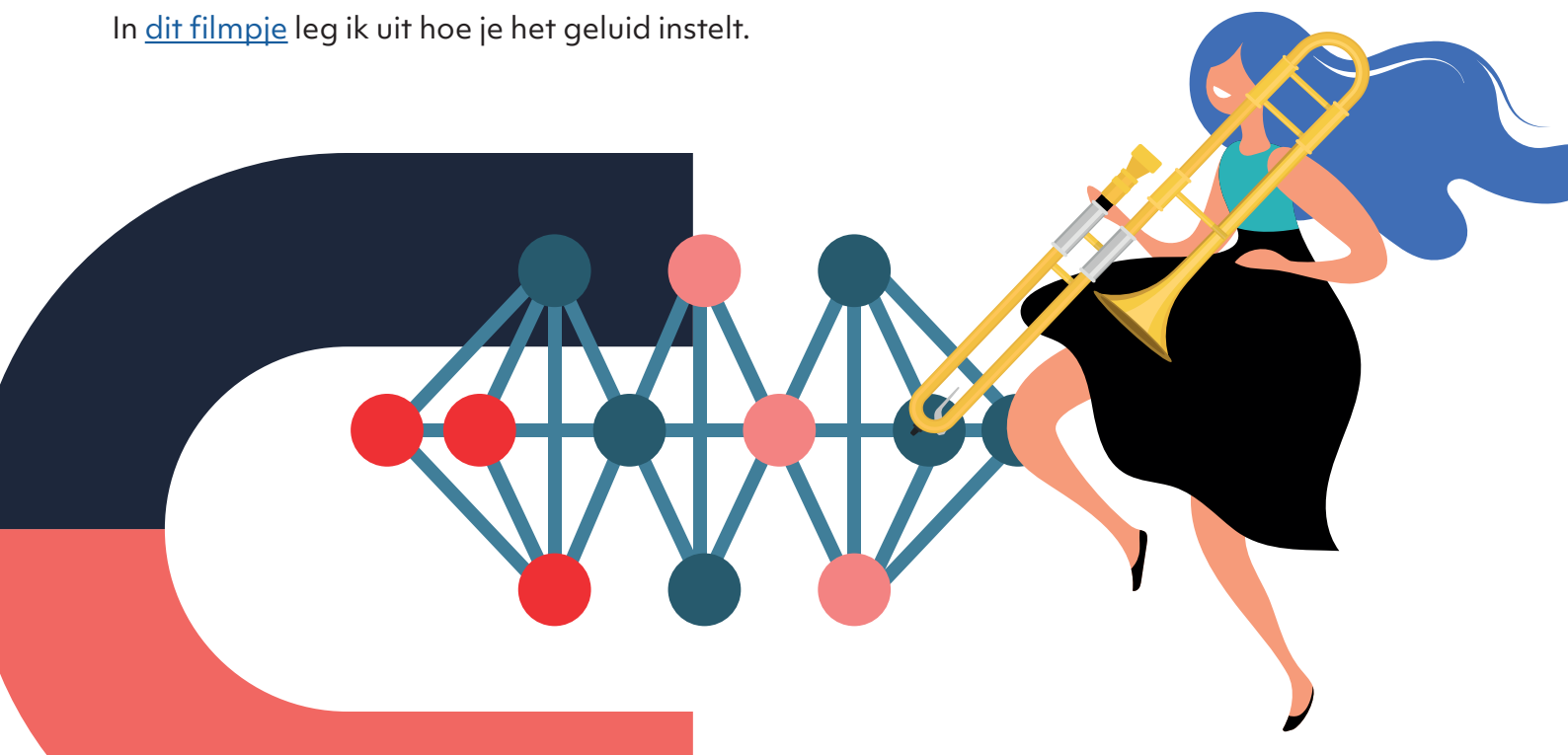
De leerlingen die Soundplant bedient moet op dat moment op de letter Q drukken.

Optioneel en sterk aan te bevelen:

- 1) Vervang de geluiden door andere zelfopgenomen geluiden die passen bij de compositie.
- 2) De VoiceOver in de tweede maat van A vervangen door een zelf opgenomen VoiceOver.

In [dit filmpje](#) leg ik uit hoe je samples vervangt in Soundplant.

In [dit filmpje](#) leg ik uit hoe je het geluid instelt.



De Tone-O-Scope!

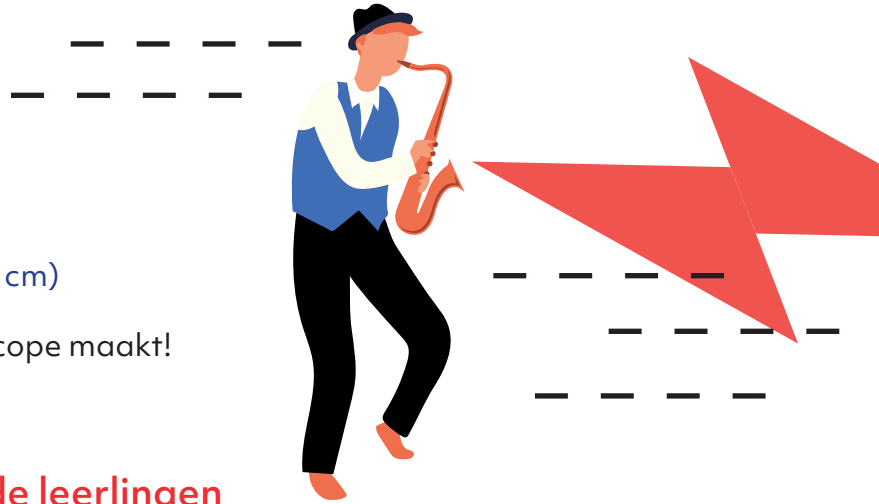
Hoe maak je de Tone-O-Scope. Uiteraard ben je vrij om te beslissen hoeveel je er maakt. Stem dit af met het orkest.

Het gebruik van de Tone-O-Scopes staat in de partituur, maar wees vrij om zelf te experimenteren en toe te voegen aan de compositie.

Benodigheden

- 1) Laserpennen
- 2) Medium size blikken
- 3) XL ballonnen
- 4) Een plankje
- 5) Tape
- 6) Spiegel Mozaik (ongeveer 1 cm x 1 cm)

In [dit filmpje](#) leg ik uit hoe je een tone-o-scope maakt!



Instuderen Physics at play voor de leerlingen

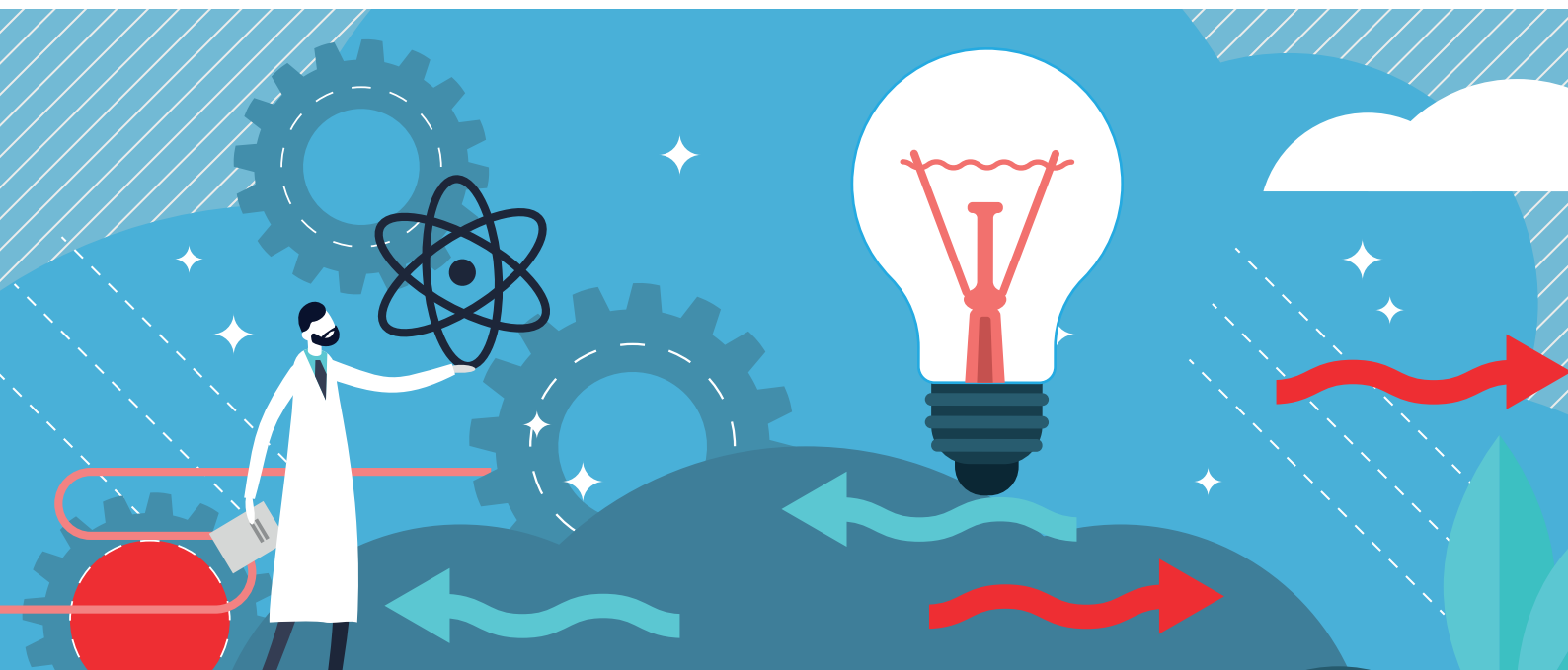
Ik heb een [filmpje](#) gemaakt waarin ik uitleg hoe je deze compositie zou kunnen instuderen als je geen muziek docent bent.

Ritme instuderen

In dit [filmpje](#) staat een playalong video voor het gedeelte bij G. De leerlingen klappen op hun benen. Om het ritme goed te voelen kan je gebruik maken van dit filmpje. Een hulpmiddel is om de woorden peer appel en sinaasappel te gebruiken om de ritmes goed door te krijgen. Zing gerust mee.

[Playalong video vanaf letter A](#)

Het is handig als een leerling die al een beetje bladmuziek kan lezen de Soundplant partij op zich neemt. Als die niet aanwezig is dan met het orkest afstemming of iemand van het slagwerk samen met de leerlingen die wil spelen.





Praktische Uitleg: De Fysica van Geluid

1. Wat is geluid?

- Theorie: Geluid is energie die wordt gecreëerd door trillingen. Deze trillingen veroorzaken geluidsgolven die zich door de lucht verplaatsen en door onze oren worden opgevangen.
- Praktijk: Laat een liniaal gedeeltelijk over de rand van een tafel steken en tik erop. De trillingen van de liniaal produceren geluid.

2. Geluid en Materialen

- Theorie: Geluid kan zich door verschillende materialen verplaatsen, zoals lucht, water en vaste stoffen.
- Praktijk: Neem twee blikjes en verbind ze met een strak gespannen touw. Laat een leerling in het ene blikje praten terwijl een andere leerling luistert aan het andere blikje. Dit demonstreert hoe geluid zich door vaste stoffen kan verplaatsen.

3. Echo en Reflectie:

- Theorie: Geluidsgolven kunnen reflecteren of terugkaatsen wanneer ze een obstakel tegenkomen.
- Praktijk: Als de klas dichtbij een open ruimte of gang is, laat dan een leerling klappen of roepen en luister naar de echo. Bespreek hoe en waarom dit gebeurt.

4. Frequentie en Toonhoogte:

- Theorie: De frequentie van een geluidsgolf bepaalt de toonhoogte. Snelle trillingen hebben een hoge toonhoogte en langzame trillingen een lage. Frequenties geven aan hoeveel trillingen er in 1 seconde zijn. De frequentie bepaalt de toonhoogte. Snelle trillingen hebben een hoge frequentie en hoge toonhoogte. En andersom.
- Praktijk: Vul glazen met verschillende hoeveelheden water en tik er zachtjes tegenaan. De verschillende waterniveaus zullen verschillende tonen produceren.

5. Amplitude en Volume:

- Theorie: Amplitude is gerelateerd aan het volume van een geluid. Grotere amplitudes klinken luider.
- Praktijk: Laat leerlingen in hun handen klappen, eerst zachtjes en dan harder. Bespreek hoe de kracht van de klap het volume beïnvloedt.

6. Geluid en Materialen:

- Theorie: Geluid kan zich door verschillende materialen verplaatsen, zoals lucht, water en vaste stoffen.
- Praktijk: Neem twee blikjes en verbind ze met een strak gespannen touw. Laat een leerling in het ene blikje praten terwijl een andere leerling luistert aan het andere blikje. Dit demonstreert hoe geluid zich door vaste stoffen kan verplaatsen.

7. De Tone-O-Scope en Visuele Representatie van Geluid:

- Theorie: De Tone-O-Scope laat ons de trillingen van geluid visueel maken.
- Praktijk: Nadat de leerlingen de Tone-O-Scope hebben gemaakt, kunnen ze verschillende geluiden testen, zoals hun stem, het tikken op een tafel of het klappen in hun handen. Laat ze de verschillende trillingspatronen observeren die door deze geluiden worden geproduceerd.

Deze activiteiten zijn ontworpen om de concepten van geluid en trillingen te demonstreren met alledaagse voorwerpen en materialen die gemakkelijk beschikbaar zijn in een klaslokaal. Het doel is om de leerlingen een hands-on ervaring te geven die de theoretische concepten verankert.



QR code voor de uitvoering

Ga naar de website chrome music lab (QR code hieronder).

