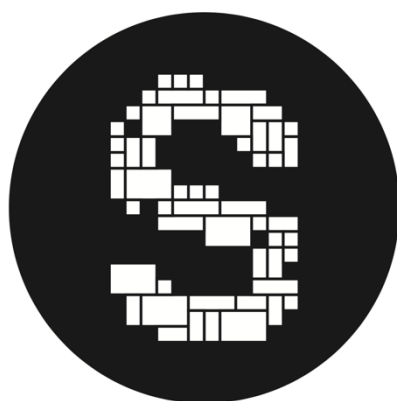


# Lesfiche

# Sterrenmuziek



**s t r o o m**



## Lesdoelen

- Leerlingen kunnen de verschillen uitleggen tussen sterren en planeten
- Leerlingen kunnen het begrip frequentie uitleggen
- Leerlingen kunnen een eigen ster bedenken in functie van wetenschappelijke inzichten
- Leerlingen kunnen eenvoudig programmeren in Sonic Pi
- Leerlingen kunnen met Sonic Pi een ster creatief 'verklanken' of 'sonificeren'
- Leerlingen kunnen samen nadenken en werken aan een creatief product
- Leerlingen zijn bereid te variëren en combineren met artistieke bouwstenen

## Sterrenmuziek bestaat uit drie delen

### Voortraject (1 les)

- **Een les door een leerkracht** over planeten, sterren, sterrenstelsels, ... en trillingen (1 les)
- **Opdracht** rond het verzinnen van een eigen ster in groepjes van twee. Dat kan in de klas of als huistaak

### Sonificatie/ verklanking (1 les)

- In deze les coderen de kinderen de klanken van hun eigen ster
- Als leerkracht ben je vooral coach en begeleid je het proces

### Toonmoment

- Hoewel optioneel, hebben we gemerkt dat een toonmoment dat op voorhand werd aangekondigd de motivatie versterkt
- Je kan een 'klein' toonmoment houden: bv. in de klas voor de betrokken leerlingen
- Je kan een 'groot' toonmoment houden waar je andere elementen of resultaten samenbrengt (bv. vakoverschrijdend)



# #1 Voortraject

Hiervoor kan je je baseren op het STROOM-boekje 'Sterrenmuziek Voortraject', waarin alle essentiële informatie staat.

Maar we moedigen je aan om hier zelf een les rond te bouwen, of een bestaande les aan te passen zodat ook trillingen en frequenties aan bod komen.

## Doel

- Leerlingen kunnen de verschillen uitleggen tussen sterren en planeten
- Leerlingen kunnen het begrip frequentie uitleggen
- Leerlingen begrijpen dat een ster die uitzet, minder licht geeft. Als ze terug kleiner wordt, geeft ze weer meer licht.

## Wat kan je verwachten

- Leerlingen zijn erg nieuwsgierig naar alles wat met de ruimte te maken heeft en stellen doorgaans veel vragen
- Als de leerlingen niet snappen dat een ster trilt, dan kan je de vergelijking maken met aardbevingen op onze planeet. Maar een ster 'ademt' continu en wordt groter en kleiner.
- Soms heeft een leerling moeite om het concept van een trilling te begrijpen en hoe je deze kan omzetten in geluid. De vergelijking met een hartslag en het geluid van de machine in het ziekenhuis kan daarbij helpen

# #2 Sonificatie

## Klaarzetten van materiaal.

Benodigdheden per 2 leerlingen:

- Een boekje met de instructie
- Computer met Sonic Pi
- Stroomadapter



- 2 hoofdtelefoons
- Splitter voor hoofdtelefoon
- **Reken op 5 minuten/computer om alles klaar te zetten.**
  - Sluit eerst de splitter en de twee hoofdtelefoons aan
  - Start de computer op
  - Stel het volume in op 50 (om gehoorschade te vermijden)
  - Start Sonic Pi op
  - Kies een lege 'buffer' (of verwijder de code van een vorige les) Leg een instructieboekje klaar voor elke leerling (link naar boekje)

## Lesverloop

### Doel

- Leerlingen kunnen eenvoudig programmeren in Sonic Pi
- Leerlingen kunnen met Sonic Pi een ster creatief 'verklanken' of 'sonificeren'
- Leerlingen kunnen samen nadenken en werken aan een creatief product
- Leerlingen zijn bereid te variëren en combineren met artistieke bouwstenen

### Aanpak

- De leerlingen werken per 2 aan 1 computer
- De leerlingen vertrekken van de eigenschappen van hun eigen ster
  
- Optie 1
  - Leerlingen ontdekken volledig zelfstandig via het instructieboekje.
- Optie 2
  - Leerkracht geeft klassikaal minimale instructie.
  - Bij een kleine groep kan je de leerlingen rond jou laten staan terwijl je de instructie geeft en voordoet op een push controller.
  - Bij een grotere groep kan je de tekst in Sonic Pi of het boekje projecteren via een camera [en een beamer](#).



## Wat kan je verwachten

- Leerlingen gaan zelfsturend aan de slag.
- Als coach motiveer je, stel geïnteresseerde vragen en help bij kleine problemen (in de meeste gevallen make leerlingen typfouten)
- De leerkracht biedt ondersteuning waar nodig:
  - Bij te snel resultaat:
    - Raad aan om nog meer te coderen:
      - Met meer frequenties
      - Met meer instructies (bv. amp, ...)
      - Met een extra frequentie die niet zoveel verschilt van een frequentie die ze reeds gebruiken. Het resultaat is een ster die lijkt te 'ademen' en kan spectaculair zijn (bv. 150 en 153)
      - Laat ze in een nieuwe 'buffer' een tweede ster programmeren
  - Bij weinig resultaat:
    - Werkt het groepje wel goed samen?
    - Coderen is tekst, dus je kan ze bv. copy CTRL+C en paste CTRL+V laten zien. Zo kunnen ze snel veel frequenties opbouwen
  - Als je de code ziet lopen, maar niets hoort: waarschijnlijk heeft een leerling de hoofdtelefoon uitgetrokken. Oplossing: Stop Sonic Pi, sluit de hoofdtelefoon aan, start Sonic Pi terug op.
- Laat leerlingen aan het einde van het lesuur naar elkaars product luisteren:
  - Door hen zelf te laten rondgaan en via de hoofdtelefoons te laten luisteren
  - Door als leerkracht met een luidspreker rond te gaan en op die manier elke creatie te laten horen. Je kan hier bijvoorbeeld telkens een korte reactie vragen van de klas of een heel kort applaus aankondigen
- Verzamel eventueel alle creaties:
  - Op een USB-stick
  - Maar omdat code tekst is, kan je de leerlingen hun code laten kopiëren en plakken in een mail



# Eindtermen

## Lagere school

- speels omgaan met audiovisuele taal, beeldtaal, klanktaal, lichaamstaal en woordtaal, en deze 'talen' spontaan gebruiken in andere leergebieden;
- nieuwe indrukken opdoen (exploreren);
- ervaringen met nieuwe indrukken combineren en omvormen (verbeelden);
- vanuit hun betrokkenheid met het kunstzinnige hun indrukken en fantasie verwezenlijken, vertolken (vormgeven);
- de vormgevingsmogelijkheden en beperkingen van materialen en beelden, instrumenten en klanken, bewegingen en lichaamstaal, woorden en stem onderzoekend verwerken (experimenteren);
- nagaan of door het gebruik van bepaalde technieken een idee zich laat verwerken tot een uitdrukkingvorm (oriënteren);
- hun bevindingen vergelijken met het werk van anderen, kijken en luisteren naar het werk van vormgevers en kunstenaars en van daaruit hun voorkeur laten blijken voor bepaalde middelen en technieken in hun eigen muzisch handelen (evalueren)

## Middelbare school

### Eindtermen die mogelijk gekoppeld kunnen worden (niet exhaustief)

#### Cultureel bewustzijn en culturele expressie.

Zelfbewustzijn en zelfexpressie, zelfsturing en wendbaarheid.

- De leerlingen creëren artistiek werk vanuit een afgebakende opdracht en de eigen verbeelding.
- De leerlingen experimenteren met diverse artistieke bouwstenen zoals taal, lichaam, ruimte, tijd, vorm, kleur, klank, digitale data.
- De leerlingen tonen hun artistiek werk aan de hand van elementaire presentatietechnieken.

## Digitale competentie en mediawijsheid



- De leerlingen demonstreren basisvaardigheden om digitaal inhouden te creëren en te delen. (transversaal)

### Sociaal-relatieve competenties

- De leerlingen dragen in groepsactiviteiten met een welomschreven opdracht actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat. (transversaal)