

Theremin

Eerste en tweede graad



Doelgroep

Secundair onderwijs, 1ste en 2de graad.
Aanpak verschilt licht per doelgroep.



Tijdsbesteding

1 - 6 uren.

Overkoepelend thema: robotica

Keywords: robotica, techniek, computationeel denken, programmeren, physical computing, Dwenguino, creativiteit, simulator, muziek, biomimicry, fysica, wiskunde



Centrale uitdaging

Bouw en programmeer een muziekinstrument dat je kan bespelen zonder het aan te raken.



Korte samenvatting

In dit project leren leerlingen wat een theremin is en hoe je een microcontrollerplatform, de Dwenguino, kan inzetten om zelf een theremin te maken.

De leerlingen leren de theremin kennen als elektronisch muziekinstrument dat je kan bespelen zonder het aan te raken. Ze denken erover na hoe ze een gelijksoortig instrument kunnen bouwen en programmeren met een digitaal systeem, nl. met een microcontroller en sonar-sensor.

In dit project komen ook elementen uit de muziek aan bod, zoals pentatoniek. Biologie komt aan bod in de vorm van biomimicry. Fysica speelt een rol bij het onderdeel over de frequentie van bepaalde tonen. Om de juiste programmacode te kunnen opstellen zullen leerlingen van de eerste en tweede graad bv. het wiskundig concept 'recht evenredigheid' gebruiken.

De theremin wordt ontworpen en geprogrammeerd in een programmeeromgeving met simulator.

De theremin kan fysiek gebouwd worden, eventueel met de 'Sociale robot'-kit van Dwengo.

Het programmeren wordt gedaan in een blokgebaseerde programmeeromgeving, maar kan eventueel tekstueel gebeuren.



Projectstructuur

Inleiding tot de uitdaging	Theremin leren kennen	
	Digitaal systeem	
	De uitdaging	
Verkenning van het probleem	Pentatoniek	Tonen
		Frequentie
	Sonar-sensor	Biomimicry
		Werking
Ontwerp van een oplossing*	Simulator	Verkennen
	Invoer - verwerking - uitvoer	Sonar-sensor
		Leren programmeren
Theremin bouwen	Computationeel denken	Programma ontwerpen
	In de simulator	Programma implementeren
	Fysiek	Testen en debuggen
Het in gebruik nemen van de theremin		
Theremin evalueren		
Experimenteren met de theremin		

Projectkenmerken



Dit project werd ontwikkeld door **dwengo**

Afwerkingsgraad*:



Creative Commons licentie:
Naamsvermelding, Niet-commercieel, GelijkDelen



Overzicht van de inhoud

Online leerpad 'Theremin' voor leerkrachten via de Dwengo-website:
https://www.dwengo.org/physical_computing

Programmeeromgeving met simulator:
<https://blockly.dwengo.org/>

- * _____
- Afwerkingsgraad 1 : de ontwikkelaars vinden dat het materiaal klaar is voor eerste gebruik.
 - Afwerkingsgraad 2: het materiaal is nagelezen door 'critical friends' en aangepast aan de feedback
 - Afwerkingsgraad 3: het materiaal is reeds gebruikt in één of meerdere testscholen en is aangepast aan ervaringen opgedaan in die scholen.
 - Afwerkingsgraad 4: het materiaal is meermaals gebruikt en heeft een zekere staat van maturiteit bereikt.