



1. INLEIDING DOCENTENHANDLEIDING OORCHECK

In april 2015 publiceerden onderzoekers van het Academisch Medisch Centrum Amsterdam hun onderzoek naar gehoorschade onder jongeren. Zij analyseerden de online-zelftesten van Oorcheck en Hoorscan. De resultaten zijn zeer verontrustend. Maar liefst een kwart van de jongeren die de test hebben gedaan, heeft beginnend gehoorverlies. Uit ander onderzoek blijkt dat jongeren de gevolgen van gehoorschade massaal onderschatten en ten onrechte denken dat er wettelijke regels zijn die hen voldoende beschermen.

Vaak ontstaat gehoorschade door het luisteren naar te harde muziek, op muzikspelers en tijdens het uitgaan. Maar ook werken met machines is een risicofactor. De Nationale Hoorstichting strijdt voor een gezond gehoor voor iedereen in Nederland. Om gehoorschade te voorkomen agenderen we het probleem, geven voorlichting op scholen, doen onderzoek en ontwikkelen interventies.

In 2005 is speciaal voor jongeren de website www.oorcheck.nl gelanceerd. In 2015 zijn zowel de site als het bijbehorende lesmateriaal vernieuwd. De website biedt verschillende testen waarmee jongeren kunnen nagaan of ze gehoorschade hebben en of ze veilig met muziek omgaan. Ook is er op de site veel informatie te vinden over het gehoor en over oorzaken, gevolgen en het voorkomen van gehoorschade.

De site is zowel geschikt voor privégebruik door jongeren als voor gebruik binnen de eerste twee klassen van het voortgezet onderwijs. Bij het onderdeel Meer weten -> lesmateriaal vindt u werkbladen voor verschillende vakken en deze handleiding met concrete handreikingen voor het gebruik van Oorcheck.nl in de klas.

2. ACHTERGRONDINFORMATIE: WWW.OORCHECK.NL BINNEN HET ONDERWIJS

Doelgroep

De activiteitbeschrijvingen en werkbladen zijn bedoeld voor leerlingen uit de eerste twee klassen van het voortgezet onderwijs. Zij vormen een kwetsbare groep omdat muziek luisteren en uitgaan een belangrijke rol in hun leven spelen. Ook kan het toekomstige beroep van de leerlingen een risicofactor vormen.

De werkbladen worden op twee niveau's aangeboden: vmbo en havo/vwo. De activiteitbeschrijvingen zijn voor beide groepen gelijk.

Doelstellingen

Het educatieve materiaal bij www.oorcheck.nl heeft de volgende doelstellingen:

De leerlingen:

- weten wat de mogelijkheden van het oor zijn;
- weten dat het gehoororgaan kwetsbaar is;
- zijn zich bewust van de gevolgen van gehoorschade;
- zijn zich er van bewust dat ze zelf verantwoordelijk zijn om goed voor hun gehoor te zorgen;
- weten hoe ze de kans op gehoorschade kunnen verkleinen.



Aansluiting vakken

Het onderwerp gehoorschade heeft vakinhoudelijke aanknopingspunten met de vakken Biologie/Verzorging, Natuurkunde en Techniek.

In verband met de directe link met het luisteren naar muziek past het onderwerp ook uitstekend binnen het vak Muziek. Het sociale aspect van muziek luisteren en de gevolgen van gehoorschade maken het onderwerp geschikt voor Maatschappijleer en Mentorlessen. Gehoorbeschadiging is dus een vakoverstijgend thema. Idealiter werken de diverse docenten van de verschillende vakken samen aan dit thema. U spreekt dan met uw collega's af wie welke onderdelen behandelt. Het materiaal is echter ook geschikt om door individuele docenten gebruikt te worden. U kunt er dan voor kiezen om alle onderdelen te behandelen of u behandelt alleen de onderdelen die u voor uw groep relevant vindt.

Aansluiting kerndoelen

Het thema gehoorschade sluit aan op de volgende kerndoelen binnen het domein Mens en Natuur:

32. De leerling leert te werken met theorieën en modellen door onderzoek te doen naar natuurkundige en scheikundige verschijnselen als elektriciteit, geluid, licht, beweging, energie en materie.

33. De leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen, leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en maken.

34. De leerling leert hoofdzaken te begrijpen van bouw en functie van het menselijk lichaam, verbanden te leggen met het bevorderen van lichamelijke en psychische gezondheid, en daarin een eigen verantwoordelijkheid te nemen.

35. De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken, uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.

Aansluiting reguliere methoden

In de reguliere methoden voor Natuurkunde/Techniek en Biologie/Verzorging wordt kort aandacht besteed aan gehoorschade. Het materiaal van oorcheck.nl kunt u gebruiken ter vervangen van het onderdeel gehoorschade in uw reguliere methode(n). Ook kunt u het materiaal van oorcheck.nl gebruiken naast de reguliere methoden. Het is bijvoorbeeld goed mogelijk dat u de werking van het oor al behandeld heeft. U kunt de opdracht over de werking van het oor dan gebruiken om dit onderdeel te herhalen.

Flexibiliteit

Het materiaal kent een flexibele opzet. Het is niet noodzakelijk dat u alle beschreven onderdelen en werkbladen van begin tot eind behandelt. U heeft bij de volgende aspecten keuzemogelijkheden:

- Onderwerp: u kiest zelf welke onderdelen u aan bod laat komen.

- Tijd: zowel voor de docent die een uur aan gehoorschade wil besteden als voor de docent die een projectweek wil organiseren, biedt het materiaal voldoende handreikingen.
- Mate van samenwerking tussen de verschillende vakken: u kunt onderling met uw collega's afstemmen wie welke onderdelen aan bod laat komen, maar u kunt ook zelf alle onderdelen behandelen.
- Werkvormen: in principe is het de bedoeling dat de leerlingen steeds in de kern van de activiteit in tweetallen met de opdrachten aan de slag gaan. U kunt er echter ook voor kiezen om alles klassikaal te behandelen of om een deel van de opdrachten als huiswerkopdracht mee te geven.

In het volgende schema ziet u welke onderdelen tijdens de lessen aan bod komen:

Activiteit	Centrale vak	Tijd	Onderwerpen
Introductie	Alle	40 minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Introductie onderwerp • Bewustwording van gevolgen gehoorschade • Ervaringen met muziek luisteren
Maatschappijleer/ Muziek / Mentor	Maatschappijleer/ Muziek / Mentor	50 minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Bewustwording van eigen verantwoordelijkheid • Kans op gehoorschade verkleinen door aanpassen van luistergedrag • Ervaringen met muziek luisteren
Biologie	Biologie	30 minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Werking van het oor • Gehoorbeschadiging: oorzaken en gevolgen
Natuurkunde /Techniek	Natuurkunde /Techniek	50 minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Wat is geluid? • Geluidshinder voorkomen
Afsluiting	Alle	50 minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Poster maken

Beschikbaarheid computers

Het uitgangspunt is dat u tijdens de les(sen) de beschikking heeft over minimaal 1 computer met beamer of een digitaal schoolbord zodat u www.oorcheck.nl klassikaal kunt bekijken. Regelmatig wordt verwacht dat leerlingen individueel of in tweetallen opdrachten achter de computer uitvoeren. Mocht dit echter niet mogelijk zijn dan kunnen deze onderdelen klassikaal uitgevoerd worden of als huiswerk.

3. WEGWIJS OP WWW.OORCHECK.NL

Bij 'Meer weten?' vindt u het lesmateriaal dat gebruikt kan worden bij de website. Het lesmateriaal bestaat uit een docentenhandleiding en werkbladen voor VMBO en HAVO/VWO.

In onderstaand schema staan de verschillende onderdelen van de site. De testen zijn cursief en oranje gemarkeerd.

	Onderdelen	Inhoud
Test jezelf	<p><i>Online hoortest</i></p> <p><i>Check-out</i></p> <p><i>Hoe hoog kom jij?</i></p> <p><i>Mp3-check</i></p>	<p>Deze test meet hoe goed de testpersoon spraak in ruis kan horen.</p> <p>Gaat de testpersoon vaak uit? Door de Check-out te doen, weet de testpersoon binnen 5 minuten of hij/zij risico loopt op gehoorschade bij het uitgaan.</p> <p>Tot welke toonhoogte kan de test-persoon (nog) horen?</p> <p>Loopt de testpersoon risico op gehoorschade door het luisteren naar een muzikspeler? Door de Mp3-check te doen weet de testpersoon snel of hij/zij risico loopt op gehoorschade.</p>
Gehoer en schade	<p>Hoe werkt het gehoor?</p> <p>Hoe ontstaat schade?</p> <p>Omgaan met schade</p> <p>Schade voorkomen</p>	<p>Hoe werkt het gehoor precies?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is geluid? • Horen en meer <p>Hoe ontstaat schade?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is te hard? • Soorten schade • Zo klinkt het <p>Hoe leeft iemand met gehoorschade?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afleveringen over gehoorschade <p>Hoe zorg je ervoor dat je geen gehoorschade krijgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meer weten over veilig luisteren? • Meer weten over oordoppen?
Uitgaan	<p>Oordoppen in</p> <p>Wat is de max?</p> <p><i>Check-out</i></p>	<p>Alles over oordoppen.</p> <p>Over de afspraken tussen de overheid en een deel van de muziekbranche.</p> <p>Gaat de testpersoon vaak uit? Door de Check-out te doen, weet de testpersoon binnen 5 minuten of hij/zij risico loopt op gehoorschade bij het uitgaan.</p>

Onderwerp	Onderdelen	Inhoud
Muzikspeler	Zet de knop om Veilige koptelefoons <i>Mp3-check</i>	Over het instellen van begrenzers en welke muzikspelers veilig zijn. Welke koptelefoons zijn veilig? Loopt de testpersoon risico op gehoorschade door het luisteren naar een muzikspeler? Door de Mp3-check te doen weet de testpersoon snel of hij/zij risico loopt op gehoorschade.
What's happening	Blog Uitgaansagenda Dance nieuws	Actualiteiten uit het nieuws Welke feesten zijn er de komende periode? Nieuws uit de dance-wereld
Meer weten?	Contact Veelgestelde vragen Zakelijk contact Apps & links Lesmateriaal	Apps die op de telefoon gedownload kunnen worden en links naar websites over gehoor. Handleiding en werkbladen voor VMBO en HAVO/VWO



4. ACTIVITEITBESCHRIJVINGEN

4.1 Introductie-activiteit www.oorcheck.nl

Vorbereiding

- Zet de hoortest startklaar op de computers: www.oorcheck.nl -> test jezelf -> hoortest.
- Kies welke geluiden u in de introductie wilt laten horen en zet deze geluiden startklaar. (www.oorcheck.nl -> gehoor & schade -> hoe ontstaat schade? -> zo klinkt het)
- Zorg dat zoveel mogelijk computers een kop-telefoon hebben.
- Print voor elke leerling het werkblad Introductie-activiteit www.oorcheck.nl.

Organisatie

Introductie en afsluiting klassikaal. Idealiter voeren de leerlingen de Oorcheck allemaal individueel uit. Wanneer u niet de beschikking heeft over voldoende computers zullen de leerlingen op elkaar moeten wachten. Een andere optie is dat u zelf de oorcheck op de centrale computer/het digitale schoolbord doet terwijl de leerlingen kijken of dat één van de leerlingen de oorcheck doet. De overige leerlingen voeren de oorcheck op een ander moment op school of thuis uit.

Tijd

40 minuten

Doelen

- De leerlingen weten of ze goed spraak kunnen horen in ruis.
- De leerlingen realiseren zich dat ze risico lopen op gehoorbeschadiging.
- De leerlingen realiseren zich waarom het belangrijk is om gehoorschade te voorkomen.

Vak

Biologie/Verzorging, Maatschappijleer, Mentorles, Muziek, Natuurkunde, Techniek

Begrippen

Gehoorbeschadiging, Nationale Hoorstichting

Introductie

1. Laat de leerlingen opdracht 1 van het werkblad maken. Bespreek de opdracht klassikaal na.
2. Vraag de leerlingen goed te luisteren en laat ze enkele geluiden horen waarin gehoorschade is nagebootst. (www.oorcheck.nl -> gehoor & schade -> hoe ontstaat schade? -> zo klinkt het). Vertel de leerlingen van tevoren niet wat ze gaan horen.

Begrijpen de leerlingen wat ze nu horen? Leg indien nodig uit dat de fragmenten laten horen wat iemand hoort die gehoorschade heeft. Kunnen de leerlingen zich voorstellen hoe het is om de wereld zo te horen?

Kern

1. Vertel de leerlingen dat naar muziek luisteren erg fijn is. Maar wanneer je ook in de toekomst van muziek wilt blijven genieten is het belangrijk om NU goed voor je oren te zorgen. Bespreek met de leerlingen hun ervaringen met oorklachten. Hebben ze wel eens last van een piep of ruis in de oren? Wanneer?
2. Bespreek dat steeds meer jongeren last hebben van gehoorschade. Hoe zou dat komen? Realiseren de leerlingen zich dat ze kans lopen op gehoorbeschadiging en dat ze zelf iets kunnen doen om gehoorbeschadiging te voorkomen? Houden de leerlingen bij hun luister- en uitgaansgedrag rekening met hun oren? Bespreek kort hoe je er voor zou kunnen zorgen dat je wel van goede muziek kunt blijven genieten maar tegelijkertijd ook goed voor je oren zorgt. Sta hier nu niet te lang bij stil, dit onderwerp komt in de overige lessen nog uitgebreider aan bod.
3. Vertel dat de Nationale Hoorstichting speciaal voor jongeren een site heeft ontwikkeld over oorzaken en gevolgen van gehoorschade. Jullie gaan op school een (of meerdere) les(sen) met de site aan de slag en de site is ook geschikt om zelf thuis te bekijken. Laat klassikaal de verschillende mogelijkheden van de site zien.
4. De leerlingen maken individueel of in tweetallen de opdrachten op het werkblad. Opdracht 3 bestaat uit het uitvoeren van de oorcheck.

Wanneer u een beperkt aantal computers tot uw beschikking heeft, wijst u steeds een aantal leerlingen aan die de oorcheck mogen doen. De overige leerlingen werken in stilte aan de andere opdrachten. Als u een teken geeft, mogen de volgende leerlingen de oorcheck doen. Herhaal dit net zolang totdat alle leerlingen de oorcheck hebben gedaan.

Afsluiting

Bespreek de opdrachten klassikaal. Ga bij opdracht 5 in op de risicoperceptie van de leerlingen en de persoonlijke gevolgen van gehoorbeschadiging. Denken de leerlingen dat ze zelf kans lopen op gehoorschade? Welke geluiden zouden de leerlingen heel erg missen? Hoe zou het zijn om uit te gaan als je gehoorschade hebt? Ga bij opdracht 6 ook in op de wetgeving. In de wet zijn regels opgenomen over het werken met harde geluiden. Vaak denkt men dan bijvoorbeeld vooral aan mensen die met machines werken. Maar hebben de leerlingen bijvoorbeeld ook gedacht aan mensen die in een professioneel orkest werken?

Vervolgsuggesties

- Laat de leerlingen op internet de oorsprong van het spreekwoord *Hij is zo doof als een kwartel* opzoeken. Kennen de leerlingen nog meer spreekwoorden waarin doof, oren of horen in voorkomt? Wat is de betekenis van de spreekwoorden?
- Laat de leerlingen op diverse manieren ervaren hoe het is om een gehoorbeperking te hebben bijvoorbeeld:
 - de leerlingen volgen een les met geluid-dempende oordoppen in;
 - de leerlingen kijken het journaal, een serie of een film zonder ondertiteling en geluid;
 - de leerlingen doen in een privésituatie geluid-dempende oordoppen in, bijvoorbeeld tijdens het uitgaan of winkelen. Laat de leerlingen opschrijven in welke situaties ze terecht komen en hoe ze zich voelen.
- Stel gezamenlijk regels op over hoe je met machines kunt werken zonder dat dat gevaarlijk is voor je oren.

4.2 Muziek-, Mentor-, Maatschappijleeractiviteit www.oorcheck.nl

Vorbereiding

- Print voor elke leerling het werkblad Muziek-, Mentor-, Maatschappijleer-activiteit www.oorcheck.nl.
- Zorg dat de computers startklaar staan.

Organisatie

Introductie en afsluiting klassikaal. In de kern maken de leerlingen individueel of in tweetallen de opdrachten. Voor opdracht 1,2 en 3 moeten de leerlingen achter de computer aan de slag. Wanneer u niet de beschikking heeft over voldoende computers kunt u deze onderdelen klassikaal uitvoeren of als huiswerk meegeven.

Tijd

50 minuten

Doelen

- De leerlingen realiseren zich dat luisteren naar muziek behalve veel voordelen ook nadelen heeft.
- De leerlingen weten of ze een grote kans hebben om in de (nabije) toekomst gehoorschade op te lopen.
- De leerlingen weten hoe ze hun luistergedrag zo kunnen aanpassen dat ze de kans op gehoorschade beperken.

Centrale vakken

Muziekles, Mentorles, Maatschappijleer

Begrippen

Niet van toepassing

Introductie

1. Houdt een klassengesprek over de positieve ervaringen van de leerlingen met het luisteren naar muziek. Laat bijvoorbeeld de volgende vragen aan bod komen:
 - Naar welke muziek luisteren de leerlingen graag?
 - Hoeveel uur per dag luisteren de leerlingen naar muziek?
 - Zijn er leerlingen die wel eens naar concerten gaan?
 - Luisteren de leerlingen alleen naar hun lievelingsmuziek of samen met anderen?
 - Welke emoties kan muziek oproepen?

Sluit dit onderdeel eventueel af met een korte muziek-quiz. Laat enkele populaire muziekfragmenten horen. Wie weet als eerste de zanger(es) / popgroep en de titel?

De leerlingen kunnen ook met hun muzikspelers zelf een quiz samenstellen. Verdeel de groep in tweeën. Elke groep selecteert vijf nummers. Ze schrijven de artiest en de titel van het nummer op. Vervolgens laten ze de nummers aan de andere groep horen. Kunnen zij de juiste artiesten en titels noemen?

2. Maak klassikaal een top 10 van meest geluisterde mp3-nummers.

Kern

Vertel de leerlingen dat het erg leuk is om op de muzikspeler naar muziek te luisteren. Er schuilt echter ook een groot gevaar in. In deze les ontdekken de leerlingen of zij op een verantwoorde manier naar muziek luisteren op hun muzikspeler. De leerlingen maken individueel of in tweetallen de opdrachten op het werkblad.

Afsluiting

Bespreek de opdrachten. Voer eventueel een klassikale discussie over een van de stellingen van opdracht 4. U kunt daarvoor de volgende discussievorm gebruiken. De leerlingen bedenken hoe zij tegen een stelling aankijken en nemen plaats op een denkbeeldige lijn die loopt van Eens tot Oneens. Elke leerling licht toe waarom hij/zij voor deze positie heeft gekozen. Als alle leerlingen aan bod zijn geweest, kiezen de leerlingen nogmaals positie op de denkbeeldige lijn. Zijn er leerlingen die hun mening hebben herzien?

Vervolgsuggesties

- Muziek: bespreek met de leerlingen hoe je bij diverse instrumenten de toonhoogte kunt manipuleren.
- Laat de leerlingen het filmpje van de consumentenbond over oordoppen bekijken. U vindt dit filmpje op you tube met de zoektermen consumentenbond en oordoppen.
- Vaak zeggen leerlingen dat zij zich beter kunnen concentreren wanneer zij naar muziek luisteren. Test of dit zo is. Geef de leerlingen een korte leestoets of wiskunde-opgave. De ene helft van de groep mag tijdens de toets naar muziek op de muzikspeler luisteren de andere helft van de groep niet. Welke groep scoort het best?
- Vraag de leerlingen om met hun ouders www.oorcheck.nl te bekijken. Ouders die ook veel muziek luisteren op hun muzikspeler doen natuurlijk de mp3-check.

4.3 Biologie-activiteit www.oorcheck.nl

Vorbereiding

- Print voor elke leerling het werkblad Biologie-activiteit www.oorcheck.nl
- Zorg dat de computers startklaar staan.

Organisatie

Introductie en afsluiting klassikaal. In de kern maken

de leerlingen individueel of in tweetallen de opdrachten. Voor opdracht 3 en 5 moeten de leerlingen in tweetallen/drietallen achter de computer aan de slag. Wanneer u niet de beschikking heeft over voldoende computers kunt u deze onderdelen klassikaal uitvoeren of als huiswerk meegeven.

Tijd

30 minuten

Doelen

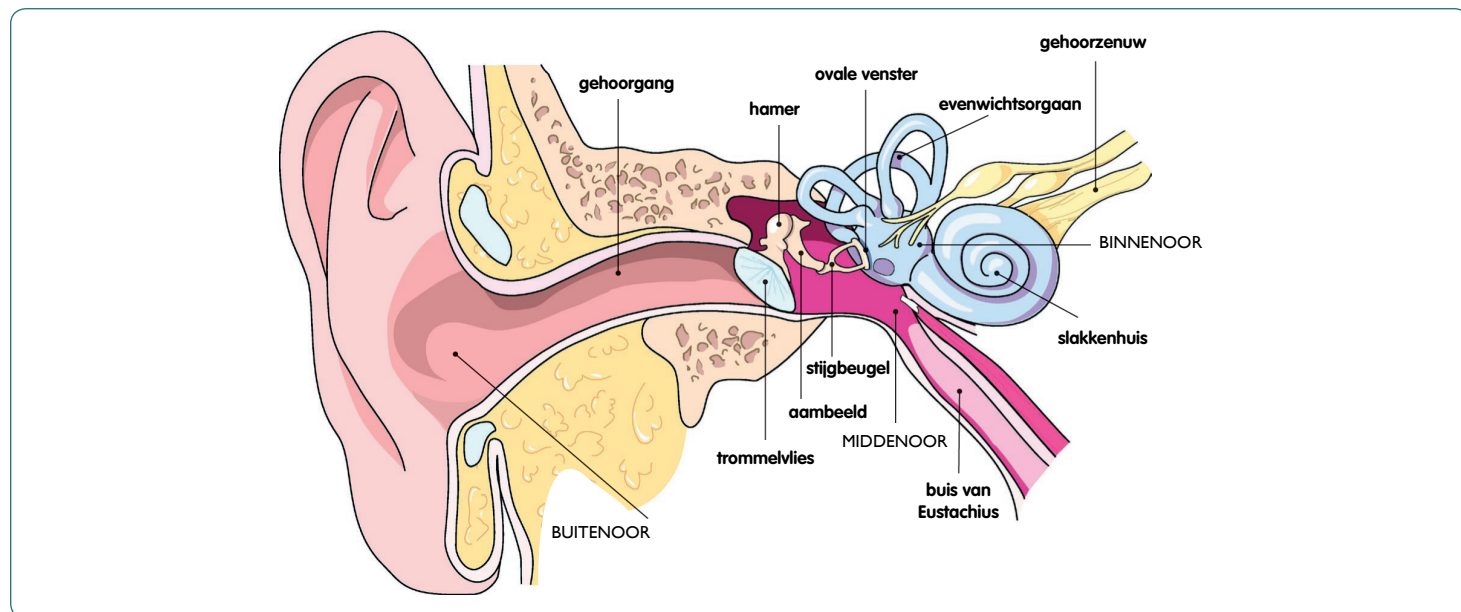
- De leerlingen weten hoe het oor werkt.
- De leerlingen weten wat er bij gehoorschade in het oor gebeurt.

Centrale vak

Biologie/Verzorging

Begrippen

het aambeeld, de buis van Eustachius, de gehoorgang, de gehoorzenuw, de hamer, lawaaibeschadiging, de oorschelp, het slakkenhuis, de stijgbeugel, het trommelvlies



Introductie

1. Open op de website de pagina over de werking van het gehoor: www.oorcheck.nl > Gehoor & schade > Hoe werkt het gehoor? Bespreek aan de hand van deze afbeelding de werking van het oor. Laat de verschillende onderdelen van het oor aan bod komen, de verschillende functies en de relatie tussen de verschillende onderdelen.
2. Laat eventueel een filmpje over de werking van het oor zien. Een filmpje over de werking van het gehoor kan worden opgezocht op YouTube.
3. De leerlingen maken opdracht 1 van het werkblad. Bespreek de opdracht kort na. Laat de leerlingen eventueel de verschillende onderdelen van het oor uitknippen. Vervolgens proberen ze het oor weer goed te maken.

Kern

1. De leerlingen weten nu hoe het oor werkt. Maar wat gebeurt er in het oor wanneer er sprake is van gehoorschade die wordt veroorzaakt door blootstelling aan te harde geluiden? Welk onderdeel van het oor is dan met name beschadigd? Leg aan de hand van de afbeelding uit wat er bij gehoorschade in het oor gebeurt. De trilhaartjes raken beschadigd. Benadruk dat gehoorschade blijvend is. Gehoorschade kan verschillende oorzaken hebben: aangeboren, ouderdom, medicijnen, lawaaibeschadiging. Belangrijkste oorzaak van gehoorbeschadiging bij jongeren is lawaaibeschadiging. Maak klassikaal een definitie voor het begrip lawaaibeschadiging. Zorg dat in de definitie in ieder geval de volgende begrippen worden opgenomen: te vaak, te lang, te harde geluiden.
2. De leerlingen maken in tweetallen opdracht 2, 3, 4 en 5 van het werkblad. Wanneer u niet de beschikking heeft over voldoende computers kunt u de testen klassikaal doen of als huiswerkopdracht meegeven.

Afsluiting

Bespreek de opdrachten klassikaal.

Vervolgsuggesties

Laat de leerlingen mensen uit hun omgeving interviewen over hun oren. Weten ze hoe hun oren werken? Hebben ze wel eens last van oorsuizen of een piep in het oor?



4.4 Natuurkunde/Techniek-activiteit www.oorcheck.nl

Vorbereiding

- Print voor elke leerling het werkblad Natuurkunde-Techniek-activiteit www.oorcheck.nl.
- Zorg dat de computers startklaar staan.
- Zorg dat er voor elk tweetal een muzikspeler is.
- Zorg voor voldoende decibelmeters.

Organisatie

Introductie en afsluiting klassikaal. In de kern maken de leerlingen individueel of in tweetallen de opdrachten. Voor opdracht 2 en 4 moeten de leerlingen achter de computer aan de slag. Wanneer u niet de beschikking heeft over voldoende computers kunt u deze onderdelen klassikaal uitvoeren of als huiswerk meegeven.

Tijd

50 minuten

Doelen

- De leerlingen weten wat geluid is en welke eigenschappen geluid heeft.
- De leerlingen weten wat de grenzen van het menselijk gehoor zijn zowel voor de frequentie als voor de geluidssterkte.
- De leerlingen weten welke maatregelen je kunt nemen om geluidshinder te voorkomen.

Centrale vakken

Natuurkunde, Techniek

Begrippen

decibel, de frequentie, de geluidssterkte, herz, de oscilloscoop, de toongenerator, de toonhoogte, de trilling.

Introductie

Bespreek wat geluid is en wat de belangrijkste eigenschappen van geluid zijn. Wanneer u het onderwerp al behandeld heeft, kunt u de kennis van de leerlingen ophalen door gezamenlijk een woordweb te maken rondom het woord geluid. Laat in ieder geval de volgende onderwerpen aan bod komen:

Alles wat geluid geeft, noem je een geluidsbron. Geluid gaat van een geluidsbron naar een geluidsontvanger.

Geluid is een trilling die zich verplaatst. De trilling verplaatst zich via een tussenstof, meestal is dat lucht. Andere mogelijke tussenstoffen zijn water, hout of een metaal.

Verdieping:
In een ruimte waar geen moleculen zijn, is geen geluid mogelijk. Er zijn dan namelijk geen moleculen om de trilling mee door te geven.

Geluid heeft twee eigenschappen: Geluid is hard of zacht (geluidssterkte) en geluid heeft een hoge of een lage toon (toonhoogte/frequentie).

De geluidssterkte zegt iets over de uitwijking van de trilling. Hoe groter de trilling, hoe harder het geluid. Geluidssterkte meet je in dB. De pijngrens bij mensen ligt op 120 decibel.

De hoogte van geluid noemen we toonhoogte. De toonhoogte hangt af van de snelheid waarmee iets trilt. Hoe sneller iets trilt, hoe hoger de toon. Een ander woord voor toonhoogte is frequentie. De toonhoogte/frequentie wordt aangegeven in Hz (herz). Eén Hz is hetzelfde als één trilling per seconde. Jonge gezonde mensen kunnen geluiden horen tussen 20 Hz en 20.000 Hz.



Verdieping:
Dieren kunnen andere toonhoogtes horen dan mensen. Vleermuizen kunnen bijvoorbeeld toonhoogtes horen van meer dan 100.000 Hz.

Met een toongenerator kun je tonen van verschillende frequenties maken. De toongenerator maakt elektrische trillingen. Deze trillingen worden door een luidspreker omgezet in hoorbare geluidstrillingen.

Met een oscilloscoop kun je geluid zichtbaar maken. Op het scherm wordt de trilling van het geluid in beeld gebracht.

Kern

1. In de reguliere methoden voor natuurkunde/technieken staan diverse proefjes die bovenstaande informatie illustreren. Voer eventueel een of meerdere proefjes uit. Bijvoorbeeld:
 - het zelf maken van een luidspreker;
 - het zelf maken van een decibelmeter;
 - met een glazen stomp ontdekken dat in een vacuüm geen geluid mogelijk is;
 - rijst laten 'dansen' door trillingen van geluid.
2. De leerlingen maken in tweetallen de opdrachten op het werkblad. Bij opdracht 2 moeten de leerlingen een meetopstelling maken. Controleer de meetopstelling bij de verschillende groepjes. Wanneer u over onvoldoende muzikspelers en/of decibelmeters beschikt, kunt u deze opdracht klassikaal uitvoeren. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een decibelmeter app. Deze vindt u op www.oorcheck.nl/meer-weten/apps-links.

Afsluiting

Bespreek de opdrachten klassikaal. Maak bij opdracht 2, 3 en 5 een klassikale tabel met resultaten. Laat de leerlingen zoveel mogelijk zelf bedenken hoe ze dit kunnen doen.

Vervolgsuggesties

- Laat de leerlingen met een decibelmeter op diverse locaties meten hoe hard de geluiden zijn bijvoorbeeld op diverse locaties op straat, in het muzieklokaal, in het gymlokaal.
- Laat de leerlingen hun muzikspeler aansluiten op een graphic equalizer. Laat ze zo zelf ervaren wat je hoort als je gehoorschade hebt.

4.5 Afsluitende activiteit www.oorcheck.nl

Vorbereiding

Zorg voor materialen voor het maken van de poster zoals stiften, tijdschriften waar plaatjes uit geknipt mogen worden, blanco A3-papier enzovoorts.

Bij deze activiteit is geen werkblad.

Organisatie

Introductie en afsluiting klassikaal. In de kern gaan de leerlingen in groepjes aan de slag.

Tijd

50 minuten

Doelen

De leerlingen weten hoe ze andere mensen kunnen overtuigen om goed voor hun gehoor te zorgen.

Centrale vakken

Biologie/Verzorging, Maatschappijleer, Mentorles, Muziek, Natuurkunde, Techniek

Begrippen

Niet van toepassing

Introductie

De leerlingen weten nu heel veel over geluid en gehoorschade. Bespreek of er leerlingen zijn die naar aanleiding van de lessen hun luistergedrag gaan aanpassen. Hoe?

Kern

Laat de leerlingen in drie-/viertallen een poster maken. Spreek eventueel af dat de leerlingen een cijfer zullen krijgen voor hun poster. De poster kan opgehangen worden op uitgaanslocaties zoals concertgebouwen, poppodia, cafe's. Het doel van de poster is om mensen er van bewust te maken dat ze zuinig op hun oren moeten zijn en dat ze maatregelen kunnen nemen om hun oren te beschermen tijdens het uitgaan. Bespreek het maken van de poster klassikaal voor. Laat eventueel enkele voorbeeldposters van campagnes zien. Welke posters spreken de leerlingen aan? Wat zijn de kenmerken van een goede poster? Zorg dat de volgende aspecten aan bod komen:

Vorm:

- Gebruik van beeldmateriaal zoals foto's en tekeningen
- Tekst: mooi lettertype, niet te veel tekst, duidelijk leesbaar
- Poster moet opvallen
- Goede verhouding tussen tekst en beeld

Inhoud:

- Boodschap kort maar krachtig verwoorden
- Goede inhoudelijke slogan
- Gebruik humor
- Verwijzen naar plek voor meer informatie.

Afsluiting

De leerlingen presenteren hun posters aan elkaar. Zijn er locaties waar de posters ook daadwerkelijk opgehangen kunnen worden?



Colofon

Neem voor meer informatie contact op met de Nationale Hoorstichting:

T: 070 - 349 50 50

E: info@hoorstichting.nl

www.hoorstichting.nl

Nationale
HOOR  **STICHTING**

Concept & Realisatie handleiding en werkbladen:
Podium Bureau voor Educatieve Communicatie bv

© april 2015