



Casus

Muziekinstrument



De BZT-show organiseert de grote XXL muziekwedstrijd, waarbij leerlingen mee kunnen doen met hun eigen fantasie-instrument. In deze casus wordt stap voor stap uitgelegd hoe leerlingen hun eigen instrument kunnen bedenken en maken.

LEERDOELEN

- ◆ Kennismaking met ontwerpcyclus
- ◆ Divergent denken, zoveel mogelijk verschillende ideeën bedenken
- ◆ Ideeën uiten, verbeelden en vastleggen
- ◆ Respect voor elkaar hebben en elkaar aanvullen
- ◆ Juiste materialen, technieken, gereedschappen, apparatuur, kiezen en gebruiken om doel te bereiken



CASUS IN HET KORT

Tijd	Activiteit	Vorm	Benodigdheden
30-60 minuten	Les 1 Probleem verkennen	Introductie klassikaal, uitvoering in teams van 3-4 leerlingen	Inspiratiematerialen
60 minuten	Les 2 Ideeën verzinnen en kiezen	In teams	1 vakjesvel per leerling 3 stippenstickers (kantoorboekhandel) per leerling 1 presentatievel per team 1 set gekleurde stiften per team 1 stapeltje inspiratiekaartjes per team
60-120 minuten	Les 3 Prototype maken	In teams of tweetallen	Knutselmateriaal, kosteloos materiaal, overige handige materialen (ontwerpspecifiek)

Les 1 Probleem verkennen

VOORBEREIDING LES

- ◆ Vraag een dag voordat je deze les wilt doen of er leerlingen een instrument spelen? Misschien kunnen ze hun muziekinstrument wel mee naar school nemen en er wat over vertellen.
- ◆ Bekijk de activiteiten in deze les en leg de benodigde materialen klaar.
- ◆ Verdeel de klas in teams van 3-4 leerlingen.

INTRODUCTIE VAN HET PROBLEEM

- ◆ Introduceer -als dat nog niet gebeurd is- de muziekwedstrijd van de BZT-show in de klas. Vertel dat jullie als klas in de ronde fantasie-instrumenten gaan meedoen. Daarvoor moeten de leerlingen hun eigen instrumenten bedenken en maken. De instrumenten moeten natuurlijk wel origineel zijn, daarom gaan ze ontwerpen volgens de aanpak van echte ontwerpers.
- ◆ Een ontwerp begint altijd met een ontwerpvraag. Introduceer de volgende ontwerpvraag:
 - › **Hoe kun je geluid maken op een bijzondere manier?**
- ◆ Vertel de leerlingen dat ze in de komende lessen hiermee aan de slag gaan. In deze eerste les gaan ze het probleem verkennen: Hoe kun je geluid maken? Waarmee? En welke muziekinstrumenten/soorten bestaan er al?

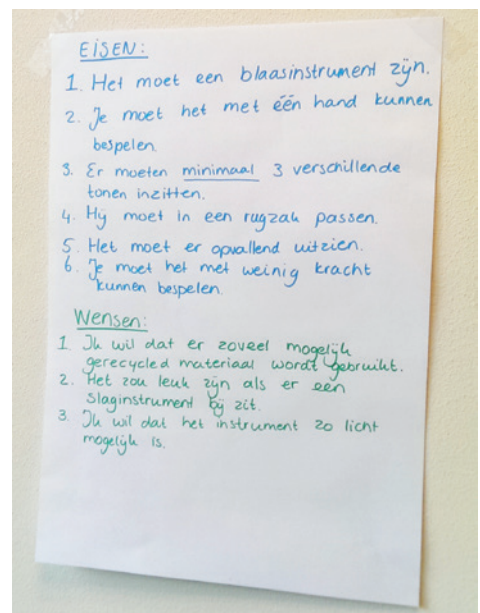
VERKENNEN IN TEAMS

- ◆ Bespreek klassikaal welke bestaande muziekinstrumenten de leerlingen al kennen. Hoe klinken deze instrumenten? Laat ze de instrumenten op het bord of op een groot vel papier schrijven/tekenen.
- ◆ Laat de leerlingen in teams ontdekken op welke manieren je geluid kunt maken. Kun je ergens op blazen/slaan/etc? Wat voor soort geluid komt er uit? Kan ik met dat zelfde materiaal nog een ander geluid maken? Zet van te voren een aantal materialen klaar maar laat ze ook zelf op zoek gaan naar mogelijkheden.
- ◆ Laat elk team twee of drie leuke/originele geluiden presenteren. Waarom hebben ze deze geluiden gekozen? Kunnen ze de geluiden een naam geven? Vraag ook naar eerste ideeën hoe ze het straks in een instrument kunnen verwerken.
- ◆ Vertel de leerlingen dat al deze ideeën in de volgende les gebruikt kunnen worden als inspiratie voor het ontwerpen van een eigen instrument.



PROGRAMMA VAN EISEN EN WENSEN OPSTELLEN

- ◆ De leerlingen hebben nu een goed idee van de verschillende manieren om geluid te maken. Waarschijnlijk hebben ze zo veel ideeën dat ze nog niet weten welke richting ze precies op willen. Daarom is het belangrijk dat elk team een programma van eisen en wensen opstelt. Dit is een lijstje met eisen en wensen waar het instrument straks aan moet voldoen.
- ◆ Bespreek met de leerlingen wat het verschil is tussen een eis en een wens. Een **eis** is iets wat het instrument absoluut **moet** kunnen, bijvoorbeeld 'de oplossing moet meerdere soorten geluiden kunnen maken'. Een **wens** is iets dat je **graag wilt** maar niet noodzakelijk is, bijvoorbeeld 'ik wil dat de oplossing zo licht mogelijk is'.



- ◆ Laat de leerlingen per team een lijst van maximaal 10 eisen en 10 wensen opstellen, waarbij de eisen en wensen zoveel mogelijk op volgorde van meest belangrijk naar minst belangrijk staan. Dat maakt het gebruiken van de eisen en wensen bij ideeën kiezen straks makkelijker.
- ◆ Benadruk dat er verschillende soorten instrumenten zijn: snaar, blaas en slag. Laat elk team één soort in het lijstje van eisen en wensen op nemen. Het kan zijn dat ze een instrument willen maken waarbij meerdere soorten zijn gecombineerd. Laat ze in dat geval toch nog één hoofdsort kiezen.
- ◆ Vertel de leerlingen dat ze minimaal één eis moeten toevoegen waardoor ze straks originele oplossingen bedenken. Denk bijvoorbeeld aan 'het instrument moet zonder handen te bespelen zijn' of 'het instrument moet met meerdere mensen tegelijk te bespelen zijn'.
- ◆ Sluit de les af. Vertel dat de leerlingen in een volgende les aan de hand van de ontwerpvrage en hun eigen programma van eisen en wensen ideeën gaan verzinnen.

Les 2 Ideeën verzinnen en kiezen

VOORBEREIDING LES

- ◆ Gebruik dezelfde teams als in de vorige les.
- ◆ Bekijk de activiteiten in deze les en leg de benodigde materialen klaar.
- ◆ Kopieer voor elke leerling het vakjesvel en voor elk team de presentatievellen.
- ◆ Leg voor elk team een stapeltje inspiratiekaartjes klaar.
- ◆ Bekijk ter inspiratie het filmpje ontwerpen in de klas: <https://youtu.be/gGuG8Bb5Fpw> waar de leerlingen ook deze werkvorm gebruiken.



BESPREKING VAN REGELS BIJ VERZINNEN

- ◆ Geef aan dat de leerlingen op een creatieve manier veel nieuwe ideeën gaan verzinnen: oplossingen voor het probleem. Tijdens het verzinnen houden ze zich aan regels. Deze regels helpen om op een goede manier met elkaar en met de ideeën om te gaan en zo meer en betere ideeën te verzinnen.
- ◆ Introduceer kort de regels bij verzinnen en zorg dat de regels zichtbaar zijn voor iedereen.

REGELS BIJ VERZINNEN

- ◆ **Alles mag.** Verzin vooral ook gekke, wilde en onmogelijke ideeën. Daardoor bedenk je vaak de beste oplossingen.
- ◆ **Stel je oordeel uit.** Dat betekent geen kritiek en geen "Ja, maar...!" Alle ideeën zijn goed en helpen mee om meer nieuwe ideeën te bedenken.
- ◆ **Zoveel mogelijk ideeën.** Hoe meer ideeën je hebt en hoe verschillend mogelijk ze zijn, hoe meer goede ideeën ertussen zitten.
- ◆ **Ideeën zijn van iedereen!** Alle ideeën zijn van de groep. Iedereen gebruikt elkaars ideeën om nieuwe ideeën te bedenken: na-apen mag en is juist heel goed.
- ◆ **1+1=3.** Door het combineren van bestaande ideeën kun je nieuwe, verrassende en onverwachte ideeën bedenken.
- ◆ **Tekenen.** Probeer zoveel mogelijk te tekenen naast het schrijven. Vaak is het juist de combinatie van een tekening en woorden die een idee duidelijk maakt.
- ◆ **Geef elkaar complimenten.** Vooral voor elkaars ideeën natuurlijk. Dat is goed voor de sfeer.

UITVOEREN VAN ENERGIZER

- ◆ Een energizer is onmisbaar in het stimuleren van een creatief en open klimaat in de klas. Gebruik altijd een energizer voorafgaand aan een brainstorm.

ENERGIZER

- ◆ Vertel dat het belangrijk is om eerst je ontwerphersenen wakker te maken voordat je ideeën gaat verzinnen.
- ◆ Vraag de leerlingen om elk een eigen woord (zelfstandig naamwoord) te bedenken en dat woord op te schrijven op een briefje.
- ◆ Laat de leerlingen vrij door de ruimte lopen. De leerlingen vormen tweetallen door elkaar een 'high five' te geven. (volgens werkvorm 'Mix en Ruil')
- ◆ De tweetallen delen hun woorden met elkaar. Laat de tweetallen vervolgens samen zoveel mogelijk overeenkomsten tussen de twee (verschillende) dingen verzinnen.
- ◆ Hierna gaan de leerlingen opnieuw rond lopen en maken ze een nieuw tweetal. Laat de leerlingen op deze manier ongeveer vier keer de opdracht doorlopen.

IDEEËN VERZINNEN MET BRAINWRITING EN INSPIRATIEKAARTJES

- ◆ Geef elke leerling een vel A3-papier met daarop 12 vakjes.
- ◆ Herhaal de ontwerpvraag en eventueel de regels bij verzinnen. Vraag ze naar hun belangrijkste eisen en wensen.
- ◆ Leg uit wat de leerlingen zo gaan doen. Ze gaan ideeën tekenen. Ze geven de vellen door, zodat je door ideeën van anderen weer nieuwe ideeën kunt krijgen. Als je het even niet meer weet, kun je een inspiratiekaart pakken en lezen als hulp.



BRAINWRITING

- ◆ Elke leerling tekent minstens twee ideeën op zijn vel papier, één in elk vak. Meer oplossingen tekenen mag.
- ◆ Geef na 5 minuten een signaal (of als de meerderheid klaar is) en laat elke leerling zijn vel doorschuiven met de klok mee.
- ◆ Laat de leerlingen op het nieuw verkregen vel minstens twee nieuwe ideeën tekenen. Niet dezelfde ideeën als op het eerdere vel.
- ◆ Leerlingen die inspiratie nodig hebben mogen altijd een **inspiratiekaart** pakken en gebruiken om nieuwe ideeën te bedenken. Leerlingen die nog vol ideeën zitten en een inspiratiekaart niet nodig hebben, mogen uiteraard lekker doorgaan met tekenen.
- ◆ Herhaal het doorschuiven en nieuwe ideeën tekenen nog twee keer zodat iedere leerling zijn startvel weer voor zich heeft.

Tip! Op www.ontwerpenindeklas.nl zijn filmpjes te vinden waarin het proces van brainwriting in de klas duidelijk wordt toegelicht.

KIEZEN VAN BESTE IDEEËN

- ◆ Elk team heeft nu vier vellen vol met ideeën, zo'n 50 ideeën totaal. De leerlingen moeten hier de beste van kiezen.
- ◆ Leg uit dat de leerlingen samen het beste idee van hun team gaan kiezen. Hiervoor krijgen ze elk drie stippenstickers, die ze mogen plakken op hun favoriete ideeën. Ze mogen slechts één stip per idee plakken en slechts één stip mag op een eigen getekend idee geplakt worden. Zo voorkom je dat ze alleen voor hun ideeën kiezen.
- ◆ Benadruk dat het niet meteen al duidelijk hoeft te zijn hoe je het precies gaat maken.
- ◆ Vraag de teams om uit de ideeën met de meeste stickers samen één idee te kiezen dat ze willen maken. Combineren van (elementen van) ideeën mag ook!
- ◆ Eventueel kun je teams twee ideeën laten kiezen om uit te werken en laat je ze vanaf hier in tweetallen verder gaan.

PRESENTEREN

- ◆ Geef elk team de twee presentatievellen.
- ◆ Laat de ene helft van het team het gekozen idee tekenen (presentatievel 1). De vakjes aan de buitenrand kunnen ze gebruiken om details te tekenen of extra toelichting te geven. Laat de andere helft van het team het gekozen idee beschrijven (presentatievel 2). Ze kiezen een titel, beschrijven het instrument en benoemen de sterke punten.
- ◆ Laat de teams omstebeurt in een paar minuten aan elkaar presenteren hoe hun instrument eruit ziet, hoe het werkt en wat de sterke punten zijn.
- ◆ Sluit de les af. Vertel dat de leerlingen in een volgende les een prototype gaan maken van hun gekozen ontwerp. Vraag de leerlingen om zelf na te denken over welke materialen ze willen gebruiken en die eventueel van thuis mee te nemen.

Les 3 Prototype maken

VOORBEREIDING LES

- ◆ Gebruik dezelfde teams als in de vorige les.
- ◆ Bekijk de activiteiten in deze les en leg de benodigde materialen klaar.
- ◆ Zorg dat er genoeg materiaal aanwezig is voor de prototypes, zie voor tips het kader hieronder.

HANDIG MATERIAAL

- ◆ (Gekleurd) papier en karton.
- ◆ Knutselmateriaal: scharen, linialen, plakband, lijm, touw, stiften en potloden.
- ◆ Kosteloos materiaal: verpakkingen, bakjes, wc-rollen, eierdozen, deksels, ijslollystokjes, rietjes, bekers, kurken, knopen, (schuur)sponzen, aluminiumfolie, stof.
- ◆ Tip voor blaasinstrumenten: het mondstuk van een rolfluit is handig te gebruiken.

PLAN VAN AANPAK

- ◆ Blik kort terug op de vorige les en de resultaten. Vertel de leerlingen dat ze in deze les hun gekozen idee écht gaan maken en uitproberen. Dat heet een prototype.
- ◆ Vertel de leerlingen dat ze het prototype ook kort gaan testen en presenteren.
- ◆ Geef elk team de benodigde materialen. Laat de leerlingen als alternatief de benodigde materialen zelf verzamelen.

PROTOTYPE MAKEN

- ◆ Laat de leerlingen aan de slag gaan met het maken van het prototype.
- ◆ Loop langs om leerlingen op gang te helpen en verder te helpen.
 - › Op gang helpen: vraag leerlingen hoe ze van plan zijn bepaalde onderdelen te maken. Denk waar nodig mee met de leerlingen.
 - › Verder helpen: geef leerlingen - afhankelijk van hun idee - tips om verder te denken. Vragen die hierbij kunnen helpen: Hoe werkt dit onderdeel? Hoe kunnen we dit onderdeel verbeteren? Hoe kunnen we dit nu alvast uitproberen?
- ◆ Als leerlingen het lastig vinden om deze vragen te beantwoorden, benoem dan zelf - zoveel mogelijk in vraagvorm - wat je opmerkt.
- ◆ Waarschuw de leerlingen 5 minuten voor het einde. Geef een signaal als de tijd voorbij is.
- ◆ Ruim samen met de leerlingen de materialen op die niet meer nodig zijn.



PROTOTYPE TESTEN EN PRESENTEREN

- ◆ Laat de leerlingen hun eigen prototypes testen en uitproberen. Geef de leerlingen daarvoor 5 minuten de tijd. De leerlingen kunnen ervoor kiezen om na het testen hun prototype nog aan te passen, te verbeteren of zelfs een volledig nieuwe versie te maken.
- ◆ Geef alle teams om de beurt de gelegenheid om hun prototype te presenteren. Laat elk team in één zin hun idee presenteren. Stel vragen en benoem van elk idee/ prototype een sterk punt. Zo ervaren de leerlingen dat niet één idee het beste is. Elk idee heeft zijn eigen sterke punten. Vergeet geen foto's te maken van de prototypes!
- ◆ **Tip!** Geef - waar mogelijk - ruimte voor vragen en tips van de klas: hebben jullie tips voor dit team? En reflectie van het team op hun eigen idee: wat zouden jullie willen verbeteren?
- ◆ Sluit de les af. Vertel dat de leerlingen nu met hun eigen gemaakte instrumenten een optreden kunnen bedenken.



Hoe zou een superheld dit oplossen?



Hoe zou een Romein dit oplossen?



Hoe zou je dit onder water kunnen oplossen?



Hoe zou een buitenaards wezen dit oplossen?



Hoe zou je dit op de maan oplossen?



Hoe zou je dit op een drijvend vlot oplossen?



Hoe zou je dit in het bos oplossen?



Hoe zou een kabouter dit oplossen?



Hoe zou je dit tijdens een onweersbui oplossen?



Hoe zou een vuilnismans dit oplossen?



Hoe kun je dit in je bed oplossen?



Hoe kun je dit op een druk kruispunt oplossen?



Hoe kun je dit ondersteboven oplossen?



Hoe zou een spion dit oplossen?



Hoe zou een clown dit oplossen?



Hoe zou een astronaut dit oplossen?



Hoe zou je dit zwevend in de lucht oplossen?



Hoe zou een tijdreiziger dit oplossen?



Hoe zou een robot dit oplossen?



Hoe kun je dit op het strand oplossen?



Hoe kun je dit tijdens het fietsen oplossen?



Hoe zou een olifant dit oplossen?



Hoe zou je opa of oma dit oplossen?



Hoe zou een professor dit oplossen?



Hoe kun je dit met
maar 2 onderdelen
oplossen?



Hoe kun je dit 10
keer zo klein
oplossen?



Hoe kun je dit 100
keer zo groot
oplossen?



Hoe zou Tarzan dit
oplossen?



Hoe kun je dit
oplossen als het niks
mag kosten?



Hoe zou een kok dit
oplossen?



Hoe kun je dit
oplossen als je in de
prehistorie
leefde?



Hoe kunnen ze dit in
de toekomst
oplossen?



Hoe zou een
sprookjesprinses dit
oplossen?



Hoe zou een Minion
dit oplossen?



Hoe kun je dit
probleem oplossen
in het donker?



Hoe zou Donald
Duck dit oplossen?



Hoe kun je dit
oplossen zonder
handen?



Hoe kun je dit
oplossen zonder
benen?



Hoe zou een groep
mensen dit
oplossen?



Hoe zou de
brandweer dit
oplossen?



Hoe zou een popster
dit oplossen?



Hoe zou je dit in de
speeltuin kunnen
oplossen?



Hoe kun je dit in de
gevangenis
oplossen?



Hoe zou een inktvis
dit oplossen?



Hoe zou een piraat
dit oplossen?



Hoe zou Pippi
Langkous dit
oplossen?



Hoe zou een
topsporter dit
oplossen?



Hoe zou een
mummie dit
oplossen?

