

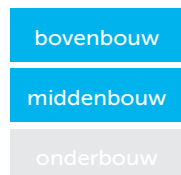


Diefstalproof

in samenwerking met EWTZH, Techniekmenu.nl en Montessorischool Valkenbos

Samen
in de
klas

Leerlingen verzinnen ideeën zodat verkeersborden niet gestolen worden. Ze laten zich inspireren door hoe de natuur zich beschermt tegen vijanden.



90 min



focus op



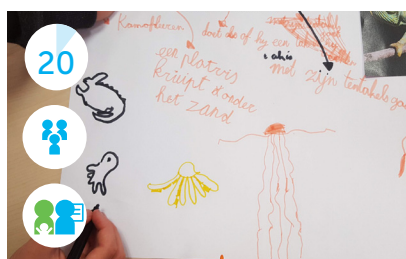
leerkracht



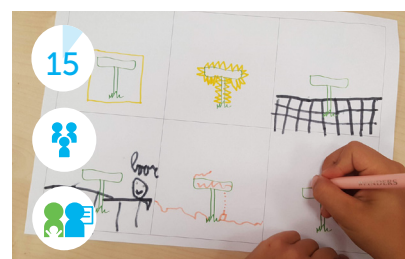
ouder/externe



1 Inleiding - Alles over borden. Is het gevaarlijk als ze er niet zijn?



2 Verkennen - Bescherming van dieren en planten tegen vijanden



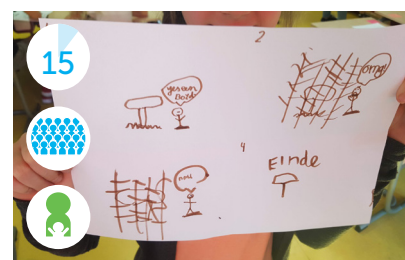
3 Verzinnen - Inspiratie uit de natuur helpt bij ideeën verzinnen



4 Kiezen - Kies het meest favoriete originele idee



5 Presenteren - Laat in een strip zien hoe de oplossing werkt



6 In de praktijk - Strips delen en slag naar haalbaar maken ideeën

LEERDOELEN

- leren over bouw van planten/dieren en over vorm en functie van hun onderdelen (kerndoel 41)
- oplossingen voor technische problemen verzinnen, maken en uitproberen (kerndoel 45)
- beelden gebruiken om mee te communiceren (kerndoel 54)
- veel verschillende ideeën leren bedenken

NODIG

- stift, voor elke leerling
- A4-papier, voor elk team
- bijlage informatiebladen
- bijlage expertvellen
- bijlage ideeënstarter, voor elke leerling

VOORBEREIDING

- Vraag een **ouder, vrijwilliger of externe** om bij te dragen aan deze les. Deze heeft een centrale rol bij de **groene teksten**. Stem met elkaar af.
- Zorg in de opstelling van de klas dat de leerlingen in teams van drie kunnen werken. De teams stellen zich vanzelf samen tijdens de les.
- Print de bijlage expertvellen. Leg voor elk team één expertvel op de teamtafel. **Let op!** Is het aantal kinderen in je klas geen veelvoud van drie? Maak dan één of twee teams van twee kinderen.
- Print de informatiebladen. **Let op!** Heb je expertvellen overgehouden (vanwege de grootte van je klas)? Leg deze expertvellen en de bijbehorende informatiebladen apart. Deze heb je niet nodig.
- Print voor elke leerling (en een paar extra) de bijlage ideeënstarters op A4-papier.

TIPS VOOR EEN GOED GESPREK!

- Vertel zoveel mogelijk en met enthousiasme vanuit je eigen ervaring. Kies voorbeelden uit de praktijk die aansluiten bij de belevingswereld van de leerlingen.
- Bedenk vooraf wat moeilijke woorden kunnen zijn (vaktermen). Gebruik deze wel, maar zorg dat je eenvoudige alternatieven, concrete voorbeelden of een uitleg beschikbaar hebt.
- Gebruik veel beeldmateriaal en echte materialen om te bekijken, voelen en uitproberen.
- Help leerlingen door vragen te stellen. Laat ze zo zelf een stap verder komen.

Lesbeschrijving

15 **1 INLEIDING**

Stel jezelf voor. Vertel kort wat jouw achtergrond is en geef de leerlingen gelegenheid om vragen te stellen en kennis te maken. Ga in gesprek met de leerlingen aan de hand van onderstaande vragen.

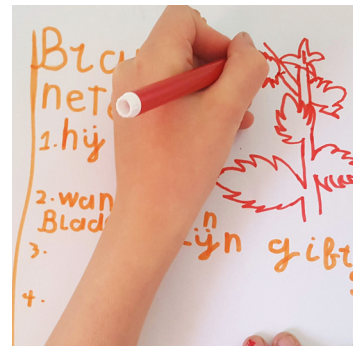
- **Waarom hebben we verkeersborden, straatnaamborden en stilteborden nodig?**
 - › Verkeersborden: in het Romeinse Rijk stonden stenen pilaren langs de weg met informatie over hoever het nog was naar Rome en welke kant je op moest om daar te komen. Een soort eerste verkeersbord. In Nederland zijn steeds meer verkeersborden gekomen toen men ging fietsen en autorijden in de negentiende eeuw.
 - › Straatnaamborden: wilde je in de Middeleeuwen de weg weten, dan kreeg je een uitgebreide beschrijving. Best onhandig en ingewikkeld. Daarom begon men vanaf de Middeleeuwen met het geven van korte namen aan een straat. In Nederland werd in de negentiende eeuw een systeem van straatnamen en huisnummers ingevoerd.
 - › Stilteborden: in Nederland kan het best druk en lawaaiig zijn. Daarom heeft men stiltegebieden bedacht. Daar is het stil. Het geluid mag niet harder zijn dan 40 decibel: zo klinken zingende vogels.
- **Regelmatig worden deze borden gestolen. Waarom doen mensen dat? En wat is het gevaar hiervan?**
 - › Sommige mensen vinden het stoer om een bord in hun woonkamer, slaapkamer of tuin op te hangen. Anderen stelen de borden voor het geld. De borden zijn gemaakt van aluminium en dat levert geld op.
 - › Stom natuurlijk. Het is diefstal. En het kan in het verkeer ook nog eens gevaarlijke situaties opleveren.
- **Willen jullie helpen nadenken over het 'diefstalproof' maken van de borden?**
 - › De ontwerpvrage van vandaag is: **Hoe kunnen we zorgen dat de borden diefstalproof zijn?** Hoe kunnen we zorgen dat ze niet gestolen worden?
 - › Om inspiratie op te doen gaan we naar planten en dieren kijken. Hoe beschermen zij zich tegen vijanden? Geef een voorbeeld vanuit je eigen achtergrond. Denk bijvoorbeeld aan: een stinkdier. Bij gevaar sproeit een stinkdier een stinkend goedje naar zijn vijand. Deze vloeistof prik heel erg in de ogen.



20 2 VERKENNEN - EXPERT WORDEN

Deel de informatiebladen random uit. Alle leerlingen zoeken hun eigen team door de foto op hun informatieblad te vergelijken met de foto's op de expertvellen. Vraag elk team om te onderzoeken hoe de dieren en planten zich beschermen tegen vijanden. Alle teams worden expert op een bepaald beschermingsprincipe. Bevindingen tekenen en schrijven ze op het expertvel.

Beantwoord vragen en help leerlingen beschermingsprincipes te vinden en te verwoorden.



15 3 VERZINNEN - IDEEËNSTARTERS

Van expertteams naar ontwerpteams - 5 minuten

Vertel de leerlingen dat ze ideeën gaan verzinnen in ontwerpteams. Dat zijn niet dezelfde teams als op dit moment, want nu zitten ze samen met experts op hetzelfde gebied. In een ontwerpteam zitten drie verschillende experts. Onderaan de informatiebladen staan cijfers. Geef aan dat leerlingen met cijfer 1 mogen blijven zitten. Leerlingen met cijfer 2 schuiven één team op met de klok mee. Leerlingen met cijfer 3 schuiven één team op tegen de klok in.

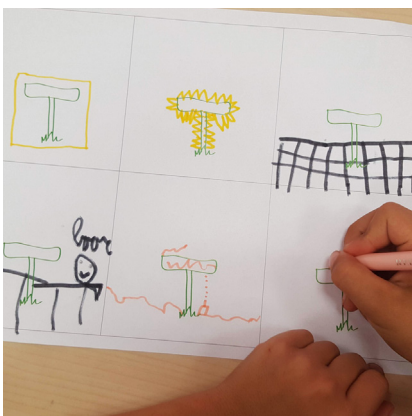
Ideeën verzinnen met ideeënstarters - 10 minuten

Zorg dat elke leerling één vel met ideeënstarters krijgt; dat zijn tekeningen van het probleem. In dit geval het bord dat gestolen kan worden. Leg bij elk team een extra vel ideeënstarters in het midden van de tafel. De leerlingen tekenen de ideeën en schrijven er eventueel iets bij ter verduidelijking. Praten met elkaar mag niet. Herhaal de ontwerpbeurt: **Hoe kunnen we zorgen dat borden diefstalproof zijn?**

VERZINNEN MET IDEEËNSTARTERS

- **Ideeën verzinnen;** leerlingen tekenen ideeën. Bij elke ideeënstarter één idee. Denk aan de manieren waarop dieren en planten zich beschermen tegen vijanden!
- **Doorschuiven;** leerlingen die een vel vol hebben of niks meer weten, leggen hun vel papier op de stapel in het midden van de tafel. Ze pakken een nieuw vel. Dat kan een leeg vel zijn of een vel waarop al ideeën getekend staan. Zo vinden leerlingen inspiratie bij elkaar. Op het nieuwe vel tekenen ze nieuwe ideeën.
- **Afronden;** laat leerlingen in een flow komen. Volg je gevoel en stop met ideeën verzinnen als veel van de ideeënstarters gevuld zijn.

Stimuleer de leerlingen om inspiratie te halen uit de manieren waarop dieren en planten zich beschermen tegen vijanden. Kunnen ze manieren combineren? Kunnen ze manieren overdrijven?



10 4 KIEZEN - ORIGINELE IDEEËN

Ideeën delen - 5 minuten

Vertel de leerlingen kort dat het belangrijk is om originele ideeën te kiezen. Niet een idee dat je al kent, dat al bestaat. Kies een bijzonder idee dat nog niet bestaat. Het helpt om de ideeën eerst te vertellen aan elkaar en zo overzicht te krijgen. Geef de leerlingen hiervoor de gelegenheid.

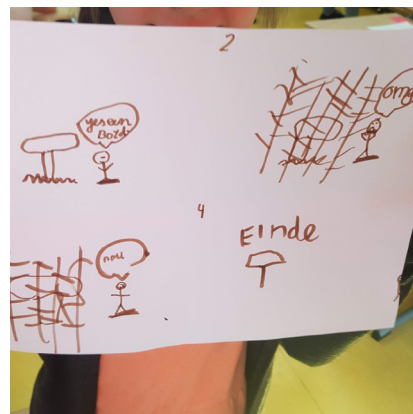
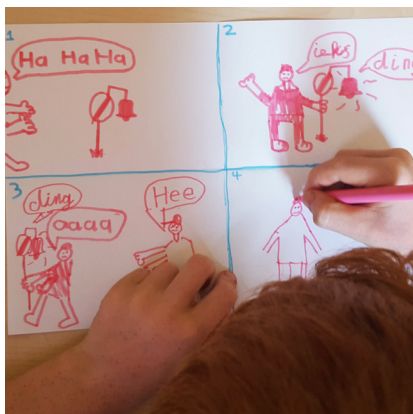
Idee kiezen - 5 minuten

Laat elke leerling één favoriet origineel idee kiezen. Ze kunnen een smiley tekenen bij dat idee. Laat de ontwerpteams samen één idee kiezen uit de gekozen originele ideeën. Het mag ook een combinatie van ideeën zijn.

15 5 PRESENTEREN - STRIP MAKEN

Geef de ontwerpteams A4-papier en stiften. Vraag de leerlingen om in een strip te laten zien hoe hun oplossing werkt. Handig om elk teamlid een stukje van de strip te laten maken. Iedereen is dan betrokken!

Is het tekenen van strips jouw expertise? Neem hier wat meer tijd voor en laat voorbeelden zien.



15 6 PRESENTEREN - IN DE PRAKTIJK

Vraag een aantal ontwerpteams om hun strip te delen. Bedank de leerlingen voor hun creativiteit en benoem een aantal nieuwe, originele ideeën die je gezien en gehoord hebt. Maak zoveel mogelijk een koppeling naar de praktijk. Vraag aandacht voor het haalbaar maken van de ideeën. De leerlingen hebben originele ideeën gekozen. Soms kan zo'n idee nu (nog) niet. De volgende stap is (ook in de praktijk!) om die ideeën haalbaar te maken.

Bovendien hebben we nu vooral gedacht aan het diefstalproof maken. In de volgende stap denken we ook aan hoeveel het kost, of het er mooi uitziet, of het veilig is voor mensen, dieren en planten? Een origineel idee van gif op je hand krijgen bij het stelen van een bord, kun je bijvoorbeeld veiliger en haalbaarder maken door er glow in the dark verf van te maken. Dan vind je de dief snel terug!

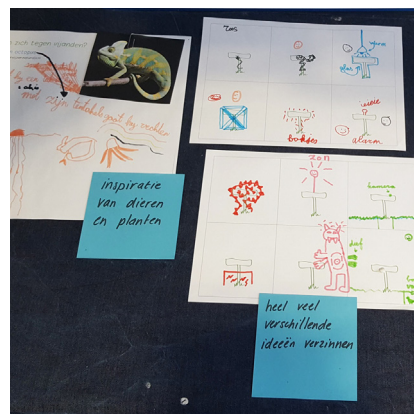
SUGGESTIES VOOR MEER LESSEN

Vooraf

- Ga naar buiten! Verkeersborden, straatnaamborden en stilteborden bekijken.
- Besteed met de leerlingen aandacht aan diefstal. Heb je weleens iets gestolen of erover nagedacht?
- Sluit aan bij je verkeerslessen, bij meten binnen het rekenonderwijs of bij lessen natuur. Verkeersborden helpen ons de weg vinden. Wat helpt ons nog meer om de weg te vinden? Hoe doen dieren dat?
- Besteed aandacht aan geluid en stilte. Ga aan de slag met een decibelmeter.
- Filosofer met de leerlingen over het belang van stilte.
- Ga in een extra les dieper in op hoe dieren en planten zich beschermen tegen vijanden.
- Verdiep je met de leerlingen in biomimicry: leer van de natuur om menselijke problemen op te lossen. Kijk op www.biomimicry.nl.org/basis-onderwijs voor meer informatie en een lespakket.

Achteraf

- Kopieer de strips en voeg ze samen tot een stripboekje. Laat de leerlingen dit aanbieden aan de directeur, de ouder/expert of de gemeente. Deel het stripboekje met andere klassen ter inspiratie en/of plaats een aantal strips in de nieuwsbrief of schoolkrant.
- Geef de leerlingen de mogelijkheid om een prototype te maken en te testen.



TECHNIEKMENU.NL

Techniekmenu is een samenwerkingsverband van 17 scholen in Leidschendam-Voorburg en omgeving dat scholen ondersteunt om hun wetenschaps- en techniekonderwijs te verrijken.



Huygens Labs
VERRIJKING VAN W&T ONDERWIJS

OUDER, VRIJWILLIGER, EXTERNE

- natuur
- planten
- dieren
- infrastructuur
- verkeerskundige
- politie
- (strip)tekenaars

**Samen
in de
klas**

Deze les is ontwikkeld door ontwerpbureau Meeple ✖