

Bliksemmonster

Voor de les

Benodigheden

- Ballonnen
- Lege wc-rollen
- (Grote) paperclips zonder hulsel
- (Gekleurd) papier
- Stiften of kleurpotloden
- Lijm
- Ballonnen
- Handdoek, trui of deken
- Dekens
- Extra: knutselspullen

Concepten: onweer, statische elektriciteit

Lesduur: 60 minuten (40+20 min)

Kosten: minder dan €10

Context: nabootsen van natuurverschijnsel, creativiteit

Het is aan te raden om van te voren het deel 'bliksem maken' zelf uit te testen om de flitsen (en het geknetter) te observeren. De flitsen zijn namelijk erg klein, dus het is handig om van te voren te weten waar je op moet letten.

Leerdoelen

- De leerling weet dat elektrische stroom gevaarlijk kan zijn (leerlijn 215)
- De leerlingervaart dat onweer ontstaat door verschil in lading (TULE/SLO 43)
- De leerling maakt kennis met (een deel van) de ontwerpcyclus
- De leerling kan evalueren op eigen werk en werk van anderen (TULE/SLO 55)



Tijdens de les

Inleiding (5 min)

Leg uit dat statische elektriciteit ontstaat door een verschil in lading. Als de les 'statische elektriciteit' hiervoor is gedaan, kan je hier ook naar verwijzen. Neem anders een voorbeeld van statische elektriciteit om het concept uit te leggen, zoals een ballon over een wollen trui wrijven (eventueel demonstreren). Nu is het voorwerp statisch geladen. Om deze lading weer kwijt te raken, is er ontlading nodig. Dit gebeurt door de ballon bij een geleidend voorwerp, zoals metaal, te houden. Leg nu uit dat statische elektriciteit ook in de natuur kan voorkomen: als elektrisch geladen wolken bij elkaar in de buurt komen, ontstaat er ook statische elektriciteit. De aarde is ook een geleidend voorwerp. De wolken kunnen ontladen door de lading aan de aarde te geven. Hierbij kan onder andere licht ontstaan. Laat de kinderen raden waar je het over hebt. *Onweer.* Leg nu uit dat ze zelf onweer gaan maken, maar dan in het klein met een bliksemmonster.

Opdracht (45 min)

Deze les kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. Het werkblad vereist dat de leerlingen al kunnen lezen en is daarom aan te raden voor leerlingen uit groep 4, maar is afhankelijk van het leesniveau van de klas. Eventueel kan de opdracht in tweetallen (of kleine groepjes) worden uitgevoerd waarbij leerlingen die goed kunnen lezen en leerlingen die minder goed kunnen lezen, samenwerken. Handig voor in een combinatieklas bijvoorbeeld.

Monsters ontwerpen en maken (35 min)

Klassikaal

Vraag de leerlingen waar een monster aan moet voldoen.

Teken nu samen een voorbeeld van hoe een monster eruit zou zien.

- **Let op:** dit is een schets, dus besteed hier niet te veel tijd aan. Het gaat er om dat de leerlingen ervaring opdoen met de ontwerpcyclus en eerst een ontwerp maken. Hier kan je de fantasie de vrije loop laten gaan.

Vertel de leerlingen dat zij een monster gaan maken en welke eisen en materialen er zijn.

- Er moeten paperclips gebruikt worden, bijv. als antennes, haar of armen.
- Het monster moet gemaakt worden met een wc-rol als basis (of van klei, zie alternatieve opdracht).

Vraag de leerlingen of het getekende monster voldoet aan de eisen.

- Kan dit niet? Maak een nieuw ontwerp.
- Teken een wc-rol als basis van het monster op het bord.

Laat de leerlingen nu hun eigen monster knutselen.

- Zorg ervoor dat de leerlingen hun eigen fantasie gebruiken, zodat er niet allemaal dezelfde monsters geknutseld worden.
- Stel lijm, gekleurd papier en stiften/kleurpotloden beschikbaar.
- Extra: stel knutselmateriaal ter beschikking om de monsters te versieren, zoals oogjes, chenilledraad, etc.

Zelfstandig met het werkblad

De leerlingen gaan nu een bliksemmonster maken met behulp van een werkblad.

De leerlingen zullen eerst een ontwerp maken van een monster door dit te tekenen.

- **Let op:** dit is een schets, dus besteed hier niet te veel tijd aan. Het gaat er om dat de leerlingen ervaring opdoen met de ontwerpcyclus en eerst ontwerp maken.
- Zorg ervoor dat de leerlingen nog niet naar de volgende stap kijken. Dit verklapt te veel van de les. Deel bijvoorbeeld het volgende deel van het werkblad pas uit wanneer de leerlingen klaar zijn met hun eerste ontwerp.

Als de leerlingen klaar zijn met tekenen, kun je ze hun beschikbare materialen geven.

- Geef elke leerling een wc-rol en paperclips. Deze moeten ze in hun creatie gebruiken.

De leerlingen gaan nu kijken of ze hun getekende monster met deze spullen kunnen maken of dat ze moeten afwijken van hun ontwerp.

Laat de leerlingen een nieuwe tekening maken van een monster die ze van de beschikbare materialen kunnen maken.

- **Let op:** in de eerste tekening konden de leerlingen hun fantasie gebruiken. Bij deze tekening moeten ze bedenken hoe ze hun fantasiemonster kunnen maken met de beschikbare materialen.
- De wc-rol is de basis van het monster en staat daarom in het midden van het tekenvlak afgebeeld.

De leerlingen gaan nu hun monster maken.

- Stel lijm, gekleurd papier en stiften (of kleurpotloden) beschikbaar
- Extra: stel knutselmateriaal ter beschikking om de monsters te versieren, zoals oogjes, chenilledraad, etc.
- Of laat de leerlingen hun monster kleien (en verven, zie alternatieve opdracht).

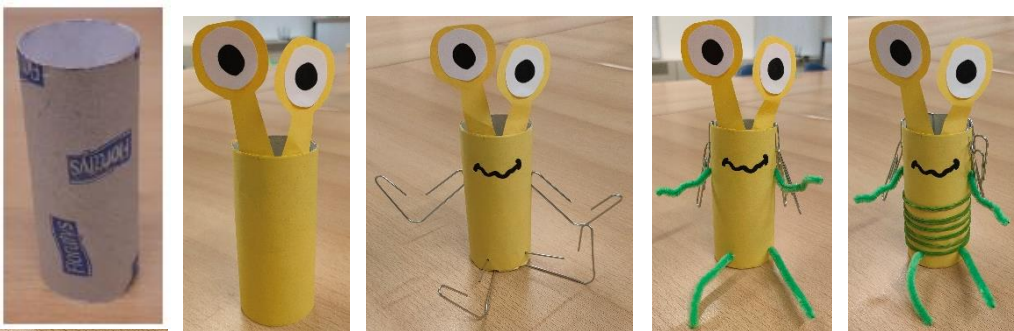
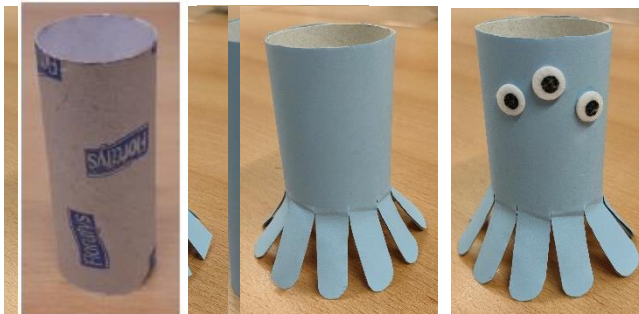
Alternatieve opdracht

Wil je deze les nog creatiever maken? Laat de leerlingen hun ontworpen monster kleien (in plaats van knutselen). Let er hierbij wel op dat de klei moet drogen voor je verder kunt met de les. Het is ook leuk om de monsters te versieren met verf. Ook hier komt droogtijd bij kijken, dus dan is het leuk als een serie van drie lessen: ontwerpen + kleien, verven en bliksem maken.

Groep 3 en 4

- **Let op:** de leerlingen moet nog steeds paperclips gebruiken (anders kunnen ze geen bliksem maken).
- **Let op:** laat de leerlingen nadenken of hun ontwerp met klei kan worden gemaakt voor ze gaan kleien.
- Wanneer je ervoor kiest de alternatieve opdracht uit te voeren, kan je het tweede werkblad weglaten.

Ter inspiratie:



t om de les op te delen.

Groep 3 en 4

Bliksem maken (15 min)

Nu gaan de leerlingen zelf onweer maken in het donker.

- Maak het lokaal donker en bouw een tent van de dekens. Hiervoor kun je stoelen gebruiken om de dekens overheen te hangen. Zorg ervoor dat de deken helemaal tot de grond komt, zodat er geen speetjes zijn waar licht door kan komen.
- **Let op:** het moet echt goed donker zijn om de flitsen te kunnen zien. Een klein spleetje licht kan het effect al teniet doen.
- **Let op:** de flitsen zijn maar heel even zichtbaar, dus de leerlingen moeten goed kijken. Laat de leerlingen dit in groepjes doen, zodat één leerling de onweer maakt en de anderen goed kunnen kijken (en eventueel de deken vast kunnen houden).



Zie je niks? Probeer het dan eens met een lepel. Zie je nog steeds niks? Luister dan goed, waarschijnlijk hoor je wel geknetter (de donder van onweer).

Bespreking (5 min)

Besprek met de leerlingen of ze de flitsen hebben gezien. Vraag ze nu of dit niet gevaarlijk was om te doen. Onweer kan namelijk dodelijk zijn.

De ontlading tussen de ballon en de paperclips (of de lepel) is heel klein waardoor het niet gevaarlijk is. De spanning tussen de wolken en de aarde is veel groter bij onweer. Dit is zo groot dat het gevaarlijk is. Daar komt dus meer energie vrij bij de ontlading. Deze hoeveelheid energie is zo groot dat het dodelijk kan zijn.

Achtergrondinformatie

Hoe onweer ontstaat is nog niet precies bekend, maar het heeft te maken met de wolken en statische elektriciteit. (Het is dan ook aan te raden om voor deze les eerste les 'statische elektriciteit' uit te voeren). De wolken hebben een andere lading dan de aarde. Als er genoeg spanning tussen de meerdere wolken of tussen de wolken en de aarde ontstaat, vindt er ontlading plaats. Dit komt doordat de elektronen van de ene naar de andere wolk springen of van de wolken naar de aarde. Als de elektronen van de wolken naar de aarde springen worden ze meegevoerd door de stroming van de wind. Warme lucht stijgt op en koude lucht daalt neer. Dit geeft dus hetzelfde effect als wanneer jij een schok krijgt van de deurklink. Hier springen de elektronen van jou naar de deurklink. Bij de ontlading van de wolken komt energie vrij in de vorm van licht (flits), geluid (donder) en warmte. Als mensen door de bliksem geraakt worden, kan dat dodelijk zijn. De bliksem kan ervoor zorgen dat je spieren samentrekken. Hierdoor kan je hart stil blijven staan en ga je dood.

Links en bronnen

Embrechts, A., Jansen, P. & Wolter, H. (2016). Natuurkundige verschijnselen. In *Basiskennis natuur en techniek* (pp. 158-185). Noordhoff Uitgevers.

Embrechts, A., Jansen, P. & Wolter, H. (2016a). Weersverwachting. In *Basiskennis natuur en techniek* (pp. 206-219). Noordhoff Uitgevers.

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (z.d.). Onweer en bliksem.

<https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/onweer>

Zo zit dat (2020, 22 oktober). Muhaha bliksemmonster.

<https://www.zozitdat.nl/2020/10/22/muhaha-bliksemmonster/>