

Al WaT beweegt!



Het WaT lab



Inhoudsopgave



Inleiding	pag. 3
Kerdoelen	pag. 4
Opzet en inhoud	pag. 5-6
Les 1 Energie en beweging	pag. 7-9
Les 2 Kettingreactie	pag. 10-12
Les 3 Presenteren	pag. 13-14
Tips en filmpjes	pag. 15
Colofon	



Inleiding

Inleiding

Wat is dat, wat daar beweegt?

Hoe wordt het in beweging gebracht?

Welke vorm van energie komt eraan te pas?

In het WaT Lab onderzoeken de leerlingen hoe je voorwerpen in beweging krijgt.

De leerlingen gaan zelf op onderzoek uit. Ze leren proefondervindelijk wat een kettingreactie is.

Binnen een kettingreactie komen verschillende vormen van beweging voor.

De leerlingen ervaren in het experiment hoe verschillende bewegingen ontstaan.

Ze maken kennis met begrippen zoals druk, snelheid, zwaartekracht en warmte.

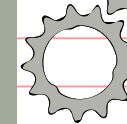
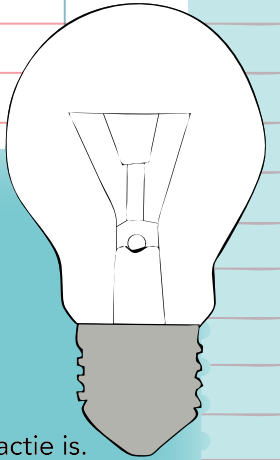
Alles wat de leerlingen waarnemen en onderzoeken wordt genoteerd in logboekjes.

Het lespakket bestaat uit 3 lessen:

Les 1 Energie en beweging

Les 2 Kettingreactie

Les 3 Presentatie



Kerdoelen

Kerdoelen volgens SLO

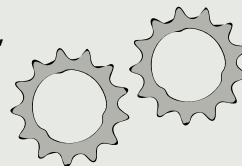
De onderstaande kerndoelen komen in het lespakket van Het WaT Lab aan bod.

Per les worden nog specifieke lesdoelen benoemd.

42 De leerlingen leren onderzoek doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals energie, beweging, kracht en reacties.

44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

46 De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.



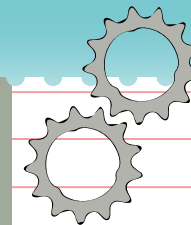
Opzet en inhoud

Inhoud lesdoos

- * Lesbrief voor leerkrachten
- * Lesboekje Al WaT beweegt
- * Blok met logboekjes
- * Het kettingapparatenboekje

ORGANISATIE

Lees de lesbrief van tevoren goed door en zorg dat alle materialen voor de les aanwezig zijn. Voor les 1 en 2 is het belangrijk dat de leerlingen per twee leerlingen werken met één lesboekje. Het lesboekje is ook in PDF vorm te krijgen en kan via het digibord worden bekeken. Zo kun je de leerlingen mee laten kijken aan de hand van een groot scherm naar de verschillende lessen en opdrachten. In les 2 gaan ze onderzoeken hoe je een kettingreactie maakt en maken de leerlingen in groepjes van 3 een deel van een grote kettingreactie. Als er materialen nodig zijn van thuis, zorg dat de leerlingen deze bij zich hebben. In les 3 bouwen de leerlingen de kettingreactie af en wordt deze in werking gezet. Maak er een happening van en nodig ouders uit om te komen kijken. Zorg dat er meerdere camera's zijn, zodat er vanuit verschillende standpunten opnames kunnen worden gemaakt. Bekijk het volgende filmpje voor het vouwen van de logboekjes; <https://vimeo.com/128818291> De link voor het filmpje van de kettingreactie is: <https://vimeo.com/128818292>



Opzet en inhoud

De lessen

Les 1

Gegeven door de leerkracht

Energie en beweging, de leerlingen krijgen uitleg aan de hand van het lesboekje.

Via het digibord kan het lesboekje worden getoond. De leerlingen overleggen eerst met elkaar wat zij weten over energie en beweging. De opdrachten worden in groepjes van 3 leerlingen gemaakt. In het logboekje houden de leerlingen individueel bij wat ze geleerd hebben.

Les 2

Gegeven door de leerkracht

Kettingreactie, je bespreekt in de groep aan de hand van het lesboekje de informatie over kettingreacties. Hoe krijg je de verschillende voorwerpen in beweging?

Welke bewegingen en energie kun je gebruiken voor de kettingreactie?

De leerlingen leren proefondervindelijk hoe ze een stuk van de kettingreactie kunnen bouwen.

Les 3

Gegeven door de leerkracht

Presentatie, in deze les bouwen de leerlingen verder aan de kettingreactie.

Hierna worden de camera's klaargezet om de kettingreactie te fotograferen en te filmen.



Energie en bewegen

Energie en beweging

Gegeven door de leerkracht

Korte lesinhoud

Met als uitgangspunt de kettingreactie onderzoeken de leerlingen wat energie en beweging is.

Ze maken een woordweb rondom de woorden energie en beweging.

De leerlingen proberen met elkaar verschillende bewegingen uit.

Kern

Wat is energie? Wat is beweging?

Ideeënkaart maken over energie en beweging.

Lesdoelen

* De leerlingen weten wat energie is

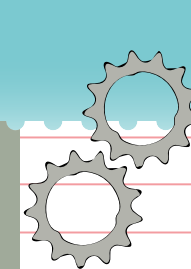
* De leerlingen kunnen verschillende vormen van beweging herkennen

Benodigheden

Lesboekje Al WaT beweegt en logboekje.

Groot papier, stiften, potlood en pen.

Blikje en ballon uit de leskist.



Les 1

Energie en bewegen

Ruimte
Klaslokaal

Tijd

- * 15 minuten om de uitleg te geven
- * 30 minuten lesopdracht
- * 5 minuten reflectie/nabespreking

Vorbereiding door de leerkracht

- * Geef per 3 leerlingen 1 lesboekje Al WaT beweegt
- * Zorg dat de PDF van het lesboekje gereed staat op het digibord
- * Zorg ervoor dat de materialen klaar liggen
- * Zoek nog voorbeelden van energie en beweging op en toon deze ter verdieping op het digibord

Inleiding

De leerkracht geeft een inleiding in het thema energie en beweging

Als je iets of iemand in beweging wilt brengen heb je energie nodig. Wat is energie? Vertel de leerlingen dat ze de komende drie lessen/weken zoveel mogelijk te weten komen over energie en beweging. Willen ze een kettingreactie maken met materialen uit hun omgeving dan kunnen ze gebruik maken van verschillende krachten om alles in beweging te krijgen. Hoe werkt dat precies? In het lespakket van het WaT Lab onderzoeken de leerlingen hoe ze voorwerpen in beweging brengen, als echte ontwerpers gaan ze een kettingreactie maken met spullen uit de klas.



Energie en bewegen

Kern

De leerlingen leren wat energie en beweging is. Ze bespreken met elkaar wat ze hiervan weten en maken hiervan een woordweb met tekst en tekeningen. Samen proberen ze verschillende bewegingen uit en ze doen het proefje met de ballon en een leeg blikje.

Opdracht

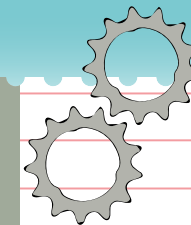
De leerlingen bespreken in groepjes van 3 wat ze weten over energie en beweging. Ze maken van al hun bevindingen een woordweb met tekst en tekeningen. Hierna gaan ze met elkaar enkele bewegingen testen. Wat gebeurt er als je ergens tegenaan duwt? Of als je een voorwerp op een ander voorwerp laat vallen?

Doe klassikaal het proefje met de ballon en lege blikje. Laat de leerlingen de vragen die hierbij horen beantwoorden.

Alle leerlingen maken ook een logboekje en schrijven hierin hun bevindingen. Bekijk het filmpje <https://vimeo.com/128818291>

Reflectie

Bekijk alle woordwebs van de verschillende groepjes met elkaar. Zijn er opvallende verschillen. Wie weet er nog meer proefjes met energie?



Les 1



Kettingreactie

Kettingreactie

Gegeven door de leerkracht

Korte lesinhoud

Er wordt uitgelegd wat een kettingreactie is. De leerlingen gaan proefondervindelijk bewegingen testen voor hun kettingreactie. Ieder groepje maakt een onderdeel van de kettingreactie.

Kern

Onderzoeken hoe je verschillende voorwerpen uit de klas in beweging kunt krijgen.
De leerlingen bouwen met elkaar een grote kettingreactie.

Lesdoelen

- * De leerlingen weten wat een kettingreactie is
- * De leerlingen kunnen verschillende vormen van beweging toepassen op voorwerpen

Benodigheden

Materialen, voorwerpen die onderdeel zijn van de kettingreactie
Lesboekje Al Wat beweegt, lesboekje Het kettingapparaten-boek
Hulp materialen om te bouwen, touw, plakband, duck-tape, katrollen, waxinelichtjes

Ruimte

Een plek in de school, waar veilig gebouwd kan worden en de kettingreactie rustig kan staan.



Kettingreactie

Tijd

- * 10 minuten uitleg van de opdracht (in het klaslokaal)
- * 2 x 45 minuten onderzoekend bouwen (gebruik hier twee lessen voor!)
- * 5 minuten reflectie/nabespreking

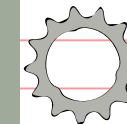
Vorbereiding door de leerkracht

- * Zorg dat er voldoende materialen zijn om mee te bouwen, eventueel van huis mee laten nemen
- * Bespreek goed met de leerlingen dat iedereen een stukje van de kettingreactie gaat bouwen
- * De leerlingen werken in de groepjes van les 1
- * Leg de leerlingen goed uit wat de bedoeling is en bespreek dat het belangrijk is om precies te werken
- * Hulpouders zijn heel handig bij het bouwen
- * Filmpje kettingreactie; <https://vimeo.com/128818292>

Inleiding

De leerkracht geeft een inleiding in de lessen kettingreacties

Het in beweging brengen van voorwerpen is een inspirerende activiteit, maar ook moeilijk. Zeker als je een onderdeel maakt van een kettingreactie die we samen met de hele groep gaan maken. Het is goed om eerst het filmpje van de kettingreactie en het kettingreactie-apparatenboekje goed door te nemen. De leerlingen hebben dan beter een idee van hun taken. Bespreek ook wie welk onderdeel gaat uitwerken. Geef de leerlingen voldoende tijd om te onderzoeken.



Les 2

Kettingreactie

Kern

De leerlingen werken in groepjes van 3 aan een deel van de grote kettingreactie. Eerst proberen ze verschillende bewegingen met voorwerpen uit, hierna bouwen ze hun onderdeel. Voldoende tijd en materialen is noodzakelijk.

Opdracht

De leerlingen bekijken het filmpje en het kettingreactie-apparatenboekje. Hierna gaan ze onderzoeken welke bewegingen je allemaal kunt maken met voorwerpen en hulpmaterialen. Hebben ze hun onderzoek gedaan, dan bouwt elk groepje een onderdeel van de kettingreactie. Zoek met de leerlingen een plek in de school waar de kettingreactie gebouwd wordt. Zorg voor een plek waar de kettingreactie veilig staat, zodat hij niet voortijdig al in beweging komt. Het bouwen kost veel tijd, omdat je tussendoor ook wilt testen. Belangrijk is dat de aansluitpunten van de verschillende groepjes soepel lopen en ook werken. Het is jammer als de leerlingen veel tijd aan bouwen besteden en de kettingreactie wordt gestopt doordat de aansluitpunten niet werken.

Reflectie

Besprek met de leerlingen wat ze moeilijk vinden, wat ze verrassend vinden. Bekijk de kettingreactie goed, hoe sluiten de onderdelen aan. Denken de leerlingen dat de kettingreactie in zijn geheel werkt of zijn er nog verbeterpunten. Voer de verbeterpunten uit! In de volgende les wordt de kettingreactie in werking gezet!

Presenteren

Presenteren

Gegeven door de leerkracht

Korte lesinhoud

Vandaag is de grote presentatie van jullie kettingreactie. Nodig alle ouders uit om te komen kijken. Zorg dat er camera's staan op verschillende standpunten om het geheel te fotograferen en/of filmen.

Kern

Presentatie van de kettingreactie en het vastleggen van de bewegende voorwerpen.

Lesdoelen

- * De leerlingen weten hoe een kettingreactie werkt
- * De leerlingen zijn in staat om de kettingreactie vast te leggen en weten precies hoe dit werkt

Benodigheden

Kettingreactie
Camera's

Ruimte

Plek in de school waar de kettingreactie is gebouwd

presenteren

Kern

De leerlingen zetten de kettingreactie in beweging en fotograferen of/en filmen de verschillende onderdelen van de kettingreactie.



Opdracht

Laat de leerlingen overleggen met elkaar, waar de camera's worden geplaatst. Ze kunnen ook per groepje één leerling kiezen die fotografeert of filmt. Kijk nogmaals goed met elkaar of de kettingreactie kans van slagen heeft. Zijn alle onderdelen goed verbonden en uitgevoerd.

Eventueel nog stukjes testen en als jullie denken dat het gaat lukken dan zet je het begin van de kettingreactie in beweging.

Maak er een spectactel van en nodig alle ouders uit.

Reflectie

Bespreek met de leerlingen wat er goed werkte en wat er minder goed werkte.

Hoe zou je dit een volgende keer kunnen verbeteren. Misschien waren er onderdelen die te moeilijk waren.



Tips en filmpjes

Tips

- 1: Hoe kleiner de materialen van de kettingreactie hoe moeilijker het is om deze in één beweging uit te voeren.
- 2: Maak voldoende testjes van verschillende voorwerpen in beweging, voordat je begint met het bouwen van de hele kettingreactie.
- 3: Zorg dat duidelijk is welk groepje wat maakt en waar de aansluitpunten zitten met het andere groepje.
- 4: Je kan de leerlingen ook in groepjes een kettingreactie laten bouwen en deze aan elkaar presenteren.
- 5: Zorg dat er voldoende materialen klaar liggen voordat je gaat bouwen.
- 6: Probeer de leerlingen zo veel mogelijk zelf te laten doen

Filmpjes

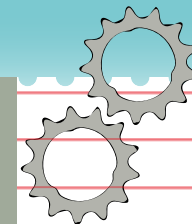
Er zijn heel veel filmpjes over kettingreacties te vinden.

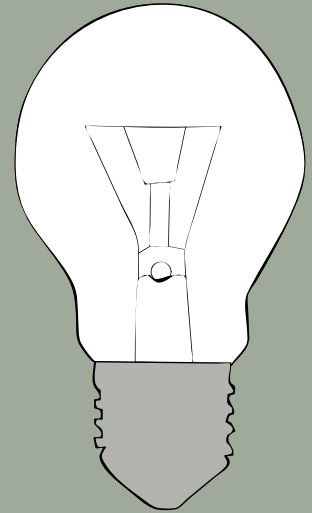
Sommige mensen bouwen in hun huis een kettingreactie.

Anderen hebben een kettingreactie gebouwd om de deur open te maken.

Bekijk de filmpjes van The Melvin machine op internet.

Dit zijn bouwers die een grote kettingreactie met grote spullen hebben gebouwd, maar ook een reizende kettingreacties in twee koffers. Echt tof om te zien! <http://melvinthemachine.com>





Mogelijk gemaakt door:

KOEPEL, Etten-Leur

Concept en ontwikkeling

Marja Reniers



beeldlokaal