

Stroomkring

In deze lesmodule staat de stroomkring centraal en het experimenteren met elektra. In deze lesmodule gaan ervaren de kinderen de werking van een stroomkring, doen ze een stroomproef, leren ze een stroomkring te maken en maken ze een schakelaar of bibberspiraal.

Doelgroep

Groep 1 t/m 8

Leerdoelen

- De kinderen leren wat is een stroomkring is
- De kinderen leren wat geleiding is
- De kinderen leren en ervaren welke materialen geleiden
- De leerling kan een stroomkring (circuit) nabouwen
- De leerlingen maakt een werkstuk met een schakelaar en een stroomkring (MB en BB)

Kerdoelen

Natuur en techniek

42. De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

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

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

Benodigde materialen

Inspiratiekist stroomkring

Batterij, fiets lampje en stroomdraad

Electro Basisschool Groep 1 & 2 artikelnummer 19561

Spekro junior

Kinderspeelgoed bibberspiraal

Lesbrief stroomkring

Lesbrief eenvoudige schakelaar maken: per werkstuk: paperclip, lampje, lampenhouder, batterijclip, 20 cm geïsoleerde elektriciteitsdraad, 2 splitpennen, 1 batterij van 9 volt. Algemeen: schroevendraaiers, striptangen

Lesbrief bibberspiraal maken, hetzelfde materiaal als bij de schakelaar. Aanvullen met spijkers, ijzerdraad en tangen, plankjes en/of piepschuim



Energie,
Water & Veiligheid



Techniek van Spekro junior

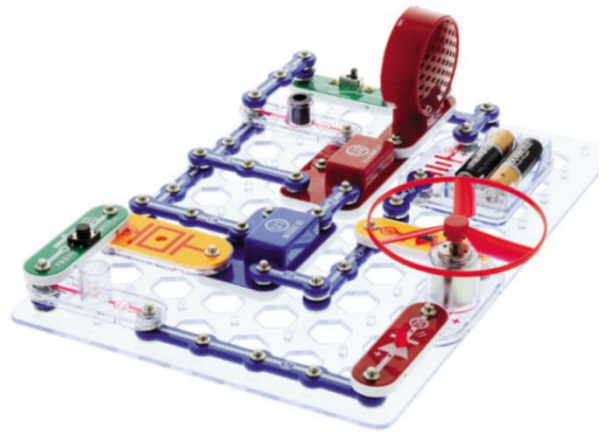
Met de set van Spekro kun je een eigen stroomkring maken. Je maakt kennis met stroomkringen, en welke effecten die hebben. Alles wat nodig is om te kunnen werken zit in de doos. Het enige wat je nog nodig hebt zijn batterijen.

In de doos zitten voorbeeldkaarten waarop met een foto staat afgebeeld wat je moet maken. Achter op de kaart kun je in pictogrammen zien wat er moet gebeuren als je de kaart precies

na hebt gebouwd. Naast de fotokaarten zijn dezelfde circuits ook op schemakaarten afgebeeld, zodat kinderen zien hoe een elektrisch schema eruitziet. De gebruikte symbolen komen overeen met de officiële NEN-normeringstekens voor elektrotechniek. .

Door de lage voltage en spanning kan er absoluut geen kortsluiting gemaakt worden, dus blijft spelen met Spekro volkomen veilig.

De opdrachten die erin zitten worden elke keer moeilijker en complexer.



Inhoud:

Groep 1/2/3 voor groepsleerkracht	p. 3-5
Groep 4/5/6/ voor de groepsleerkracht	p. 6-8
Groep 7/8 voor de groepsleerkracht	p. 9-11
Lesbrief eenvoudige schakelaar	p. 12
Lesbrief zenuwspiraal (MB)	p.14
Lesbrief zenuwspiraal (BB)	p.15
Extra materialen	p.16



Techniek Stroomkring

Groep 1/2/3

Kennismaking en experimenteren

De leerdoelen:

	Leerdoel	
1.	De leerlingen weten wat een stroomkring is en leren hoe elektriciteit werkt.	Stroom doorgeven in spel vorm
2.	Leerlingen leren hoe je een stroomkring aan moet sluiten en bedienen.	Onderzoeken, luisteren, kijken, lezen, aansluiten
3.	Leerlingen ervaren de werking van een stroomkring middels een spel	Inzetten spel elektro, bibberspiraal
4. verdieping	De leerlingen bouwen een eenvoudige stroomkring na (circuit) en experimenteren met elektra	Opdrachtenkaart van de Spektro electronicsset



LES 1

Wat is een stroomkring

We gebruiken elke dag elektriciteit, om een lamp te laten branden om de computer te gebruiken, water te koken en muziek af te spelen. Maar hoe komt elektriciteit eigenlijk van het ene naar het andere punt?

Startspel in de kring, vorm met de hele groep een stroomkring.

Tijdsduur

- 5 minuten

Benodigdheden

- Geel petje, ketting o.i.d. voor leerling die het lampje is
- Rood petje, ketting o.i.d. voor leerling die de batterij is

Werkwijze

- Zorg ervoor dat de leerlingen in een kring staan en neem zelf ook plaats in de kring.
- Laat de leerlingen elkaars hand vasthouden.
- Vertel dat jij de batterij bent (zet een rood petje op of doe een rode ketting om) en zo begint met het doorgeven van stroom door zachtjes in de hand van de leerling naast je te knijpen. De leerling moet deze stroom weer verder knijpen, totdat deze stroom bij het lampje is aangekomen (een leerling met gele ketting of een geel petje). Als de leerling met het lampje de stroom heeft ontvangen roept de leerling “de lamp brandt”!
- Dit kun je een aantal keer herhalen, steeds andere leerlingen spelen voor batterij en lampje.
- Je kunt ook nog variëren in verschillende stroomsignalen, bijvoorbeeld twee keer knijpen of een lange en een korte kneep achter elkaar.

Stroomkring

Tijdsduur

- 5 minuten

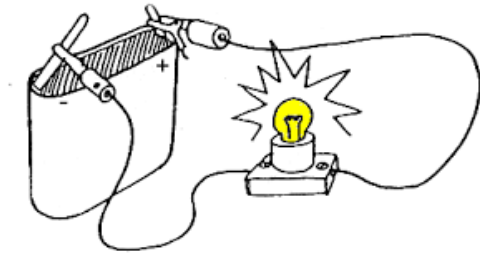
Benodigdheden

- Batterij, fiets lampje en stroomdraad



Werkwijze

Laat zien hoe een stroomkring werkt. Hiervoor heb je een fietslampje, een batterij en twee stroomdraden nodig. Verbind het lampje met de batterij zoals in de tekening. Brandt het lampje? Maak één stroomdraad los van de batterij. Brandt het lampje nog steeds? Het lampje brandt alleen als de stroomkring gesloten is.



Probeer nu uit door welke materialen elektriciteit kan stromen. Verbind het lampje weer met de batterij zoals op de tekening. Maar nu houd je een metalen paperclip tussen een stroomdraad en het lampje. Brandt het lampje? Probeer ook andere materialen. Bijvoorbeeld een plastic pennendop of een stuk papier. Geleiden De paperclip is gemaakt van metaal. Elektriciteit kan door metaal stromen. We zeggen dan dat metaal elektriciteit kan geleiden. Papier en plastic kunnen dat niet.

Verwerking:

De kinderen ervaren de stroomkring bij Electro en een bibberspiraal.

Verdieping:

De kinderen maken een eenvoudige stroomkring met de Spektro electronicaset. De opdrachtenkaarten zijn opgenomen bij deze set. Geschikt vanaf 4 jaar.

Je kunt kinderen in eerste instantie met de kaarten in duo's de circuits laten bouwen. Op een gegeven moment zul je merken dat kinderen door hebben hoe een stroomkring werkt. Dat is het moment waarop je als leerkracht goed inzetbaar bent! Daag kinderen uit om nieuwe stroomkringen te ontdekken. Waarin nieuwe bewegingen ontstaan.

Wanneer kinderen dit soort dingen ontdekken is het wellicht leuk om ze een podium te geven en het voor te laten doen aan de rest van de klas.



Techniek stroomkring

Groep 4/5/6

De leerdoelen:

	Leerdoel	
1.	De leerlingen weten wat een stroomkring is	Stroom doorgeven in spel vorm
2.	Leerlingen leren hoe je een stroomkring aan moet sluiten en bedienen.	Onderzoeken, luisteren, kijken, lezen, aansluiten
3.	De leerlingen maken een eenvoudige schakelaar	Lesbrief schakelaar maken
4.	Leerlingen maken een bibberspiraal en ervaren de werking van elektriciteit en geleiding.	Lesbrief Bibberspiraal
5. verdieping	De leerlingen bouwen een eenvoudige stroomkring na (circuit) en experimenteren met elektra	Opdrachtenkaart van de Spektro electronicsset



LES 1

Wat is een stroomkring

We gebruiken elke dag elektriciteit, om een lamp te laten branden om de computer te gebruiken, water te koken en muziek af te spelen. Maar hoe komt elektriciteit eigenlijk van het ene naar het andere punt?

Startspel in de kring, vorm met de hele groep een stroomkring.

Tijdsduur

- 5 minuten

Benodigdheden

- Geen

Werkwijze

- Zorg ervoor dat de leerlingen in een kring staan en neem zelf ook plaats in de kring. Wijs iemand uit de kring aan die de lamp is en verteld dat degene "contact" zegt op het moment dat de elektriciteit bij hem/haar aangekomen is.
- Laat de leerlingen elkaars hand vasthouden.
- Vertel dat jij de batterij bent en zo begint met het doorgeven van elektriciteit door zachtjes in de hand van de leerling naast je te knijpen. De leerling moet deze elektriciteit weer verder knijpen, totdat deze elektriciteit bij het lampje is aangekomen Als de leerling met het lampje de elektriciteit heeft ontvangen roept de leerling "contact"!
- Dit kun je een aantal keer herhalen, steeds andere leerlingen spelen voor batterij en lampje.
- Je kunt ook nog variëren in verschillende stroomsignalen, bijvoorbeeld twee keer knijpen of een lange en een korte kneep achter elkaar.

Stroomkring

Tijdsduur

- 15 minuten

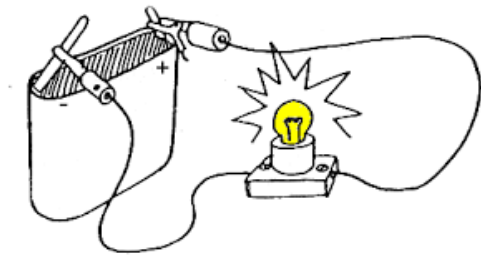
Benodigdheden

- 7x Batterij, fiets lampje en stroomdraden



Werkwijze

Laat zien hoe een stroomkring werkt. Hiervoor heb je een fietslampje, een batterij en twee stroomdraden nodig. Verbind het lampje met de batterij zoals in de tekening. Brandt het lampje? Maak één stroomdraad los van de batterij. Brandt het lampje nog steeds? Het lampje brandt alleen als de stroomkring gesloten is.



Laat leerlingen zelf een stroomkring bouwen. Voor elk tafelgroepje heb je een batterij, lampje en stroomdraden. Laat leerlingen nu uitproberen door welke materialen elektriciteit kan stromen. Verbind het lampje weer met de batterij zoals op de tekening. Maar nu houd je een metalen paperclip tussen een stroomdraad en het lampje. Brandt het lampje? Probeer ook andere materialen. Bijvoorbeeld een plastic pennendop of een stuk papier. Geleiden De paperclip is gemaakt van metaal. Elektriciteit kan door metaal stromen. We zeggen dan dat metaal elektriciteit kan geleiden. Papier en plastic kunnen dat niet.

Eenvoudige schakelaar maken

Sluit deze eenvoudige stroomkring met een zelfgemaakte paperclip-schakelaar.

(bijlage lesbrief stroomkring)



Opdracht voor les 2,

Maak een bibberspiraal. Zorg dat er rustpunten ontstaan waar de stroom niet kan geleiden.

(bijlage lesbrief bibberspiraal Middenbouw)



Techniek stroomkring

Groep 7/8

De leerdoelen:

	Leerdoel	
1.	De leerlingen weten wat een stroomkring is	Stroom doorgeven in spel vorm
2.	Leerlingen leren hoe je een stroomkring aan moet sluiten en bedienen.	Onderzoeken, luisteren, kijken, lezen, aansluiten
3.	De leerlingen bouwen een eenvoudige stroomkring na (circuit) en experimenteren met elektra	Spektro junior, experimenteren
4.	Leerlingen maken een bibberspiraal en ervaren de werking van elektriciteit en geleiding.	Lesbrief Bibberspiraal



LES 1

Wat is een stroomkring

We gebruiken elke dag elektriciteit, om een lamp te laten branden om de computer te gebruiken, water te koken en muziek af te spelen. Maar hoe komt elektriciteit eigenlijk van het ene naar het andere punt?

Startspel in de kring, vorm met de hele groep een stroomkring.

Tijdsduur

- 5 minuten

Benodigdheden

- Geen

Werkwijze

- Zorg ervoor dat de leerlingen in een kring staan en neem zelf ook plaats in de kring. Wijs iemand uit de kring aan die de lamp is en verteld dat degene "contact" zegt op het moment dat de elektriciteit bij hem/haar aangekomen is.
- Laat de leerlingen elkaars hand vasthouden.
- Vertel dat jij de batterij bent en zo begint met het doorgeven van elektriciteit door zachtjes in de hand van de leerling naast je te knijpen. De leerling moet deze elektriciteit weer verder knijpen, totdat deze elektriciteit bij het lampje is aangekomen Als de leerling met het lampje de elektriciteit heeft ontvangen roept de leerling "contact"!
- Dit kun je een aantal keer herhalen, steeds andere leerlingen spelen voor batterij en lampje.
- Je kunt ook nog variëren in verschillende stroomsignalen, bijvoorbeeld twee keer knijpen of een lange en een korte kneep achter elkaar.

Stroomkring

Tijdsduur

- 15 minuten

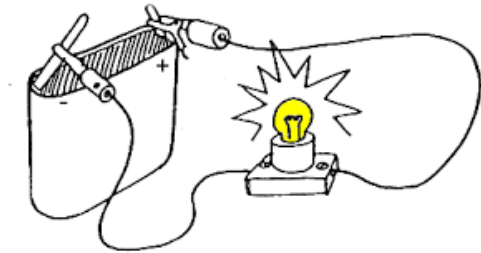
Benodigdheden

- 7x Batterij, fiets lampje en stroomdraden



Werkwijze

Laat zien hoe een stroomkring werkt. Hiervoor heb je een fietslampje, een batterij en twee stroomdraden nodig. Verbind het lampje met de batterij zoals in de tekening. Brandt het lampje? Maak één stroomdraad los van de batterij. Brandt het lampje nog steeds? Het lampje brandt alleen als de stroomkring gesloten is.



Laat leerlingen zelf een stroomkring bouwen. Voor elk tafelgroepje heb je een batterij, lampje en stroomdraden. Laat leerlingen nu uitproberen door welke materialen elektriciteit kan stromen. Verbind het lampje weer met de batterij zoals op de tekening. Maar nu houd je een metalen paperclip tussen een stroomdraad en het lampje. Brandt het lampje? Probeer ook andere materialen. Bijvoorbeeld een plastic pennendop of een stuk papier. Geleiden De paperclip is gemaakt van metaal. Elektriciteit kan door metaal stromen. We zeggen dan dat metaal elektriciteit kan geleiden. Papier en plastic kunnen dat niet.

Stroomkring (circuit) bouwen en experimenteren met elektra

De leerlingen werken met de opdrachtkaarten van Spektro junior en bouwen een eenvoudig circuit.

Bibberspiraal met schakelaar maken in het technolab

De leerlingen passen de kennis van het stroomcircuit toe in een zelf te maken spel. De vakdocent techniek begeleidt de leerlingen met het ontwikkelen van de bibberspiraal waarbij een eenvoudig stroomcircuit wordt aangelegd.

(lesbrief bibberspiraal bovenbouw)



Lesbrief eenvoudige schakelaar

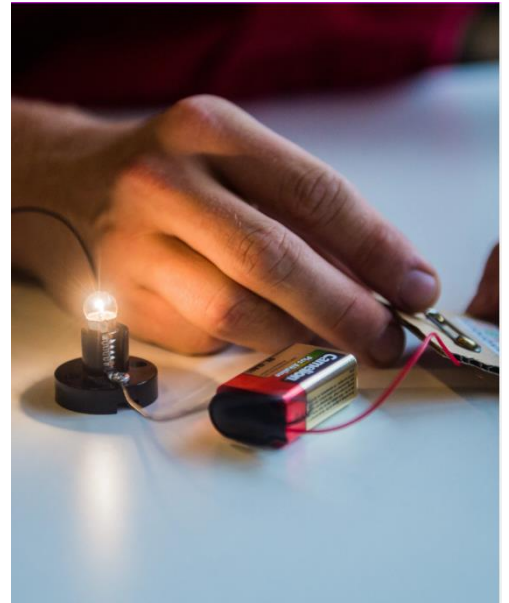
Maak een schakelaar

Kan je de lamp doen branden?

Sluit deze eenvoudige stroomkring met een zelfgemaakte paperclip-schakelaar

Wat heb je nodig?

- 1 metalen paperclip
- plakband
- een stukje karton
- 1 schroevendraaier
- 1 striptang
- 1 lampje
- 1 lampenhouder
- 1 batterijclip
- 20 cm geïsoleerde elektriciteitsdraad
- 2 splitpenen
- 1 batterij van 9 volt



Aan de slag!

Stap 1: Neem de elektriciteitsdraad en de batterijclip. Verwijder voorzichtig minstens 2,5 cm van het omhulsel aan de uiteinden van elke draad. Doe dat met de striptang. Verbind één draad van de batterijclip met één zijde van de lamphouder en bevestig de gestripte elektriciteitsdraad aan de andere kant van de lamphouder. Plaats de batterij in de clip en het lampje in de houder.



Stap 2: Duw daarna één splitpen door een stuk karton zoals op de foto. Maak een paperclip vast aan een tweede splitpen en duw ook die splitpen door het karton.

Stap 3: Draai dan het karton om en wikkel een elektriciteitsdraad rond elke splitpen (de ene draad komt van het lampje, de andere van de batterijclip). Buig daarna de splitpenen open en bevestig die met behulp van plakband tegen het karton.

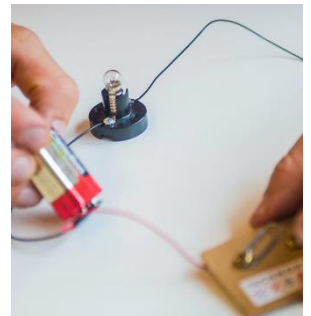
Stap 4: Duw nu met de paperclip die vasthaakt aan een splitpen, tegen de kop van de andere splitpen. Zo kan de elektriciteit doorheen het circuit stromen.

Stap 5: Draai ook eens de paperclip die vasthaakt aan de ene splitpen, weg van de andere splitpen.



Wat gebeurt er?

Jouw instrumentje schakelt de stroom aan en uit. Als je de paperclip tegen de kop van de splitpen duwt, brandt het lampje. Draai je de paperclip weg, dan gaat het lampje uit. De Stroomkring is dan verbroken. Je hebt dus een schakelaar gemaakt.

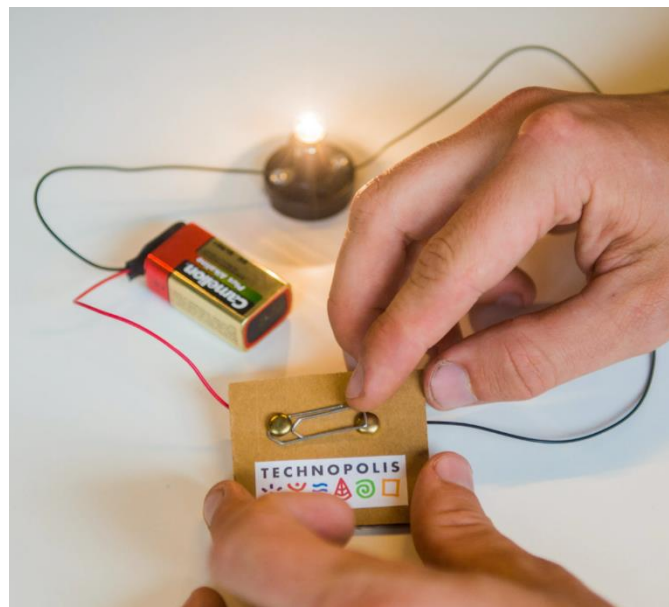


Hoe zit dat?

Door telkens een verbinding te maken, of te verbreken, of door te schakelen, herstel je de stroomkring (het lampje brandt) of onderbreek je die (het lampje is uit). De schakelaars bij je thuis werken op dezelfde wijze. Je hoort ook de klik bij het uit- of inschakelen van de stroom.

Een stroomkring is gemaakt van metalen draden, omdat die de stroom goed geleiden. Elke verbinding moet ook van metaal zijn. De paperclip is een goede geleider. Steek allerlei voorwerpen tussen de schakelaar en kijk of het lampje brandt. Sorteert die voorwerpen: geleiders en niet-geleiders van stroom. Van welk materiaal zijn de niet-geleiders gemaakt? Niet-geleiders noemen we ook isolatoren. Ze worden gebruikt om draden in te kapselen of te isoleren, zodat je geen elektrische schok kunt krijgen.

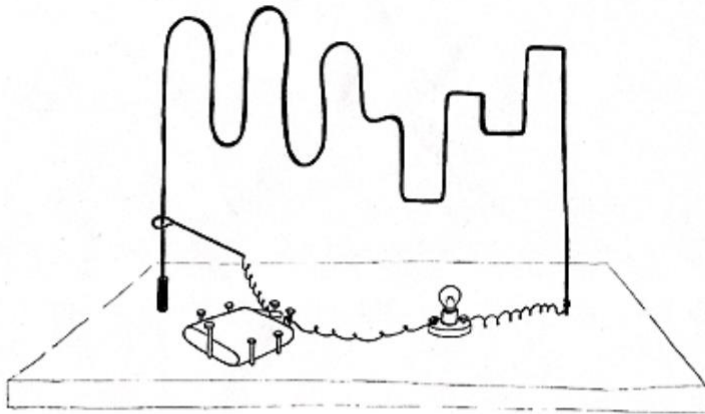
De isolatie of het omhulsel van een elektriciteitsdraad moet dus verwijderd worden om de draad te kunnen aansluiten op een contact. Let wel op dat je geen elektrische schok krijgt!



Bron: www.Technopolis.be



Ik maak een **zenuwspiraal**



Dit heb ik nodig

platte batterij
zwakstroomdraad
lampje
fitting
plaatje piepschuim of plankje
schroevendraaiertje
spijkers
ijzerdraad
tangetje
plakband

Aan het werk

Controleer lampje en batterij.
Buig het lange stuk ijzerdraad.
Buig het oogje aan het korte stuk ijzerdraad.
Sluit de draden en de batterij aan.
Maak van plakband een rustpunt voor het oogje.
Prik het ijzerdraad in het piepschuim.

Extra

Maak een zenuwspiraal met verschillende rustpunten.
Maak de spiraal steeds ingewikkelder.
Maak een grote spiraal voor de Fancy Fair.

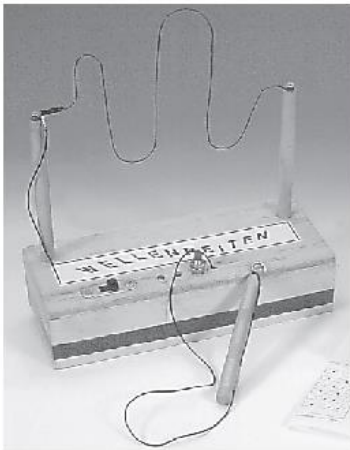
Extra moeilijk

Bedenk andere soorten zenuw"spiralen" bijvoorbeeld een metalen pen die je door kippengaas steekt of door twee of meer ogen achter elkaar.
Maak een baan van strookjes aluminiumfolie op een plaat karton waar je overheen gaat met een metalen pen. Je moet nu zorgen dat het lampje juist wel blijft branden.

Lesbrief bibberspiraal technolab (bovenbouw)
Bron: Opitec

OPITEC

104.249 ZENUW SPIRAAL



Benodigd gereedschap:

Winkelhaak en liniaal
Hammer
Boor (machine)
Soldeerbout 30 Watt
Elektronica soldeer (bevat vloeimiddel)
Figuurzaag
Houtlijm
Potlood

Onderdelenlijst:

1 triplex plaat	5 x 200 x 200 mm
1 triplex plaat	5 x 70 x 70 mm
3 ronde houten staven	ø 10 x 100 mm
1 schroefring	15 tot 20 mm
1 lasdraad	ø 1 x 500 mm
2 houtschroeven	3 x 15 mm
2 lichtdiodes (groen en rood)	
2 transistoren	BC 548 / 547 o. g.
2 weerstanden	18 KOhm
2 weerstanden	120 Ohm
1 aan/uit schakelaar	
1 drukknoepschakelaar	
punaïses	
en schakeldraad.	

Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen speelgoed, maar leermiddelen als ondersteuning in het pedagogisch vakgebied. Dit bouwpakket mag door kinderen en jongeren alleen onder toezicht van een volwassene worden gebouwd en gebruikt. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!

Spelregels:

Met dit spel moet je met grote concentratie en een vaste hand met een ring om de spiraal van het ene punt naar het andere punt. De bedoeling is, dat je die afstand aflegt, zonder de spiraal te raken. Raak je de spiraal met de ring, dan gaat direct de rode lichtdiode branden. De elektronische schakeling merkt zelfs het lichtste aanraken van de ring met de spiraal en slaat die op in het geheugen. Smokkelen is daardoor onmogelijk. Met de drukknop kun je een nieuw spel inschakelen. Dit kun je zien omdat dan de groene lichtdiode gaat branden.

N104249F1

1



Extra materialen:

klokhuis fragment: Snapje? een stroomkring

<https://www.youtube.com/watch?v=k2mtpXxWggc>

Schooltv beeldbank:

[Schooltv: Elektriciteit - Eén en al stroom](#)

[Schooltv: Energie - De stroomkring](#)

video stroomgeleiding (ontdekplek)

www.youtube.com/watch?v=U_ZXFkAx6Pc

MB: apparaat om stroomgeleiding te testen

[electriciteit_2.pdf \(ontdekplek.nl\)](#)

[OB/MB](#)

[Schooltv: Huisje Boompje Beestje - Hoe wordt stroom gemaakt?](#)

filmpje bij zenuwspiraal de ontdekhoek

[7 7 zenuwspiraal - YouTube](#)

Inbraakalarm maken

[inbraakalarm.pdf \(ontdekplek.nl\)](#)

