

WELKOM!

Een bezoeker die een science center binnenkomt, moet gelijk in de stemming komen om van alles te ontdekken. Dat kan doordat er iets verrassends gebeurt. Daar gaan jullie op een heel speciale manier voor zorgen. Jullie exhibit gaat elke bezoeker van jullie science center op school "Welkom" heten. Zodra er een bezoeker op de deurmat staat, springt het licht aan op het welkomstbord: WELKOM! Dit komt door een apparaatje dat reageert zodra erop wordt gedrukt. Zo iets noemen we een druksensor.

WAT HEB JE NODIG?

Materialen:

- Vellen karton (A4-formaat, donkere kleur)
- Vellen stevig papier (A4-formaat)
- Doorzichtig gekleurd papier
- Platte kartonnen doos met een los deksel
- Fietslampjes van 3,5 volt
- Fittingen
- Stroomdraad, 2 1/2 meter
- Batterij van 9 volt
- Batterijclip die op de batterij past
- Aluminiumfolie
- Keukensponsje
- Plakband
- Dubbelzijdig plakband
- Contactlijm

Gereedschappen:

- Potlood
- Liniaal
- Schaar
- Striptang



BOUWTEKENING

Een bouwer van exhibits maakt voordat hij begint eerst een bouwtekening van de exhibit. Dat gaan jullie dus ook doen. Een bouwtekening laat zien hoe je iets moet maken en hoe groot het wordt. Bekijk eerst de foto en de tekeningen bij *'Hoe ga je het maken?'* Zo krijg je een idee hoe de exhibit er uit komt te zien en hoe deze in elkaar zit. Tips:

1. Je kunt ook de tekst bij de tekeningen alvast doorlezen.
2. Als de materialen voor jouw exhibit al aanwezig zijn, is het goed om die er bij te pakken.

Bij *'Wat heb je nodig?'* staat welke materialen en gereedschappen jullie allemaal nodig hebben. Bij de materialen staat alleen nog niet precies hoeveel je daarvan nodig hebt. Dat weten jullie pas als jullie bedacht hebben hoe groot de exhibit wordt. Bedenk daarom eerst samen met je maatje hoe groot de exhibit moet worden en hoe je hem wilt gaan tekenen.

Bespreek jullie plan met je **leerkracht**.

Maak nu met potlood en een liniaal een bouwtekening in je **werkboek**. Je maakt allebei een eigen bouwtekening in je eigen werkboek, maar wel op dezelfde manier. Je maakt de tekening op schaal 1:2. Dit betekent dat één centimeter in de tekening in het echt twee centimeter is. Dus als je exhibit in het echt veertig centimeter groot is, is hij op je bouwtekening twintig centimeter groot. Schrijf naast de verschillende onderdelen wat de lengte in het echt is. Gebruik hiervoor de beschrijving onder *'Hoe ga je het maken?'*

Jullie gaan de bouwtekening laten zien aan de rest van de klas. Je vertelt erbij hoe je de exhibit wilt gaan maken. Vraag aan de andere kinderen en je leerkracht wat zij vinden van de bouwtekening. Misschien hebben zij een idee hoe je de bouwtekening nog beter kunt maken.

Laat jullie verbeterde bouwtekening zien aan je **leerkracht**. Als zij of hij je tekening heeft goedgekeurd, kunnen jullie samen de materialenlijst gaan maken.

MATERIALENLIJST

De bouwtekening is klaar. Dus de maat van alle materialen is nu bekend, en je kunt tellen hoeveel stuks je van een onderdeel nodig hebt. Maak de materialenlijst in je **werkboek**. Deze lijst lever je nu in bij je **leerkracht**. Overleg met haar of hem waar je deze spullen vandaan moet halen. Dan kan je echt gaan bouwen!

HOE GA JE HET MAKEN?

Om samen een exhibit te bouwen moet je veel overleggen en afspraken maken. Hoe gaan jullie het aanpakken? Wie doet wat?

Verdeel de taken zo eerlijk mogelijk. Want jullie moeten allebei evenveel te doen hebben.

Probeer zoveel mogelijk samen te werken zodat je allebei ervaring opdoet met het bouwen. Als je moeilijke woorden tegenkomt, zoek je die op in een woordenboek.

1.

Jullie gaan eerst het welkomstbord maken. Pak het vel karton en schrijf in het midden 'WELKOM' op in grote, duidelijke letters. Knip de letters uit. Plak doorzichtig gekleurd papier achter de letters. Pak de kartonnen doos en knip een stuk uit het deksel, zo groot als de letters.

2.

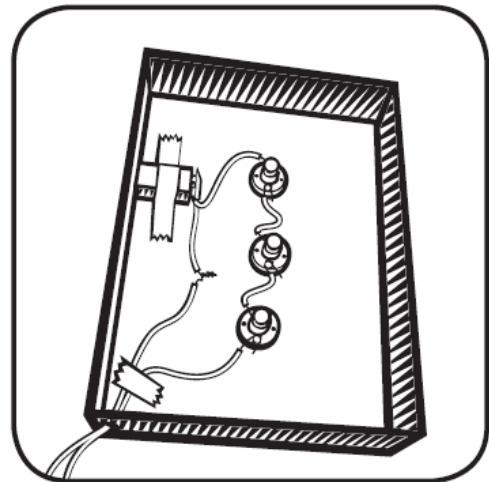
Pak de batterijclip en verwijder met de striptang ongeveer 2 centimeter van het plastic omhulsel van de stroomdraden. Dit noem je stroomdraad strippen. Doe dit bij beide draden van de batterijclip. Let erop dat je de striptang goed afstelt, want de draden zijn erg dun. Trek de koperdraden nu een beetje uit elkaar. Draai ze dan om elkaar heen tot een dikke draad.

3.

Neem het stroomdraad en knip er twee lange stukken van 1 meter en twee korte van 10 centimeter vanaf. Strip de uiteinden 2 centimeter. Als de stroomdraad meerdere koperdraden heeft, trek dan de koperdraden weer een beetje uit elkaar en draai ze weer om elkaar heen. Doe dit met alle uiteinden van de draden.

4.

Pak de batterijclip en een fitting. Maak een draad van de batterijclip aan een contactpunt van de fitting vast. Aan het andere contactpunt van de fitting maak je een korte stroomdraad vast. Deze draad maak je met het andere uiteinde weer vast aan de volgende fitting. Kijk naar de tekening hoe je dit moet doen.



5.

Nu neem je de tweede korte stroomdraad en je maakt het vast aan het andere contactpunt van de tweede fitting. Het andere uiteinde verbind je aan de derde fitting.

6.

Pak een lange stroomdraad en maak een uiteinde vast aan het andere contactpunt van de derde fitting.

7.

Bevestig de drie fittingen op een rij aan de binnenkant (op de bodem) van de doos. Doe dit tegenover het gat dat jullie eerder hebben geknipt. Dit kan met contactlijm of plakband. Plak nu de batterij met dubbelzijdig plakband vast aan de binnenkant van de kartonnen doos, onder de fittingen.

8.

Maak de tweede lange draad vast aan de andere stroomdraad van de batterijclip. Draai de lampjes in de fittingen.

9.

Maak met een schaar een gaatje in de zijkant van de doos en doe daar de twee lange stroomdraden doorheen. Plak de draden met een klein plakbandje vast aan de binnenkant van de doos, vlakbij het gat waardoor ze naar buiten gaan.

Plak het vel waar 'WELKOM' op staat voor het gat dat je hebt geknipt. Zorg dat de letters duidelijk zichtbaar zijn.

10.

Pak de vellen stevig papier. Knip twee stukken aluminiumfolie uit, iets groter dan het papier. Vouw het om het papier en plak het aan de achterkant vast met plakband.

11.

Knip een schuursponsje in zes stukken. Pak één van de vellen die je net hebt beplakt met folie. Plak de stukken spons op verschillende plekken op het aluminiumfolie vast met plakband, zoals in de tekening.

12.

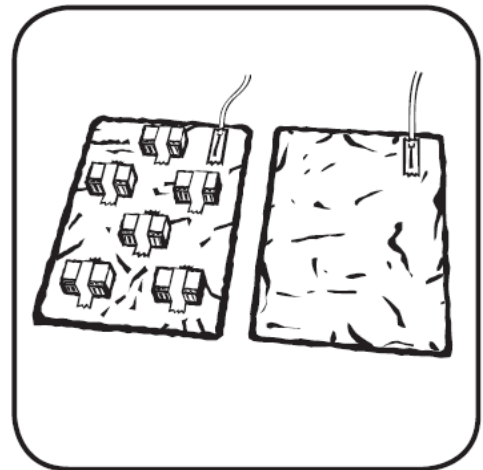
Pak nu de twee gestripte stroomdraden die uit de doos hangen en plak elk van de uiteinden op één van de stukken folie-papier.

13.

Leg de vellen op elkaar met het folie naar elkaar toe en de stukken spons ertussen.

14.

Klik de batterijclip op de batterij. Maak de kartonnen doos nu goed dicht, zodat er straks alleen licht door de letters kan komen.



HOE WERKT HET?

De exhibit is nu klaar. Ga nu eens op de vellen met folie staan. Brandt het lampje? Als dat niet het geval is, kunnen jullie even kijken of alle snoeren goed aangesloten zijn. Je kunt de kartonnen doos ophangen bij de ingang van de presentatieruimte. De vellen met folie leg je onder een deurmat.

WAT ZIE JE GEBEUREN?

Je gaat nu op zoek naar de wetenschap achter de exhibit. Deze exhibit gaat over elektriciteit en druksensoren. Doe de onderstaande onderzoekjes. Schrijf de antwoorden in je **werkboek** bij 'Onderzoeksverslag 1'.

1.

Leg de vellen met folie eens onder een zware deurmat (bijvoorbeeld een kokosmat). Wat zie je gebeuren?

2.

Leg ze vervolgens onder een lichte deurmat. Wat gebeurt er nu?
Welke mat is het meest geschikt? Waarom?

HOE ZIT DAT?

Nu ga je informatie opzoeken over elektriciteit en sensoren. Je kunt informatie opzoeken in de schoolmediatheek, de bibliotheek of op internet.

Ga op www.sciencecenteropschool.nl naar 'leerlingen basisonderwijs' en klik op 'links'.

Onder de titel van jouw exhibit kun je een aantal websites vinden met achtergrondinformatie.

Beantwoord de onderstaande vragen, en schrijf de antwoorden in je **werkboek** bij '*Onderzoeksverslag 2*'.

Werking:

Hoe kan het dat het lampje gaat branden als je op de deurmat staat?

Wetenschap:

Wat is elektriciteit? Wat is een stroomkring? Wat is een sensor?

Uitvinding:

Een voorbeeld van een sensor is een inbraakalarm. Wat is dit voor sensor? Wie heeft het inbraakalarm uitgevonden? Wanneer was dit?

Toepassing:

De sensor van deze exhibit reageert op een verandering in druk. Wat voor andere sensoren zijn er?

Noem een aantal voorbeelden. Waar worden ze voor gebruikt?

Laat je **leerkracht** de antwoorden lezen.