MAKE TECH YOURS

Alles is licht



Deze DIY-opdracht gaat over licht. Je kijkt naar de ontwikkeling van verlichting door de eeuwen heen en je denkt na over innovatieve toepassingen voor led-licht. Maar je gaat vooral proefjes doen met licht. Daarmee kun je veel leuke dingen over licht te weten komen.

OPDRACHT 1 - De kleuren van de regenboog

Wit licht bestaat uit alle kleuren van de regenboog. Dat gaat van rood via oranje, geel, groen, blauw en indigo tot violet. Als je al die kleuren combineert, zien we dat als wit licht. Wel lastig onthouden, die verschillende kleuren en de volgorde. Je kunt het onthouden door een ezelsbruggetje te bedenken, bijvoorbeeld: Roddelen Over Grote Gekke Broer Is Vals.

Bedenk nu zelf een ezelsbruggetje om de kleuren van de regenboog in de goede volgorde te onthouden.

WEETJE

Iets meer dan 2000 jaar geleden dachten de oude Grieken dat onze ogen werkten als een soort zaklampen. Ze dachten dat licht niet van de zon kwam, maar uit onze eigen ogen. Niet zo gek als je kijkt naar de ogen van dieren in de nacht, daar lijkt wel licht uit te komen. Maar dat komt door het 'tapetum', een spiegelend laagje achterin het oog van nachtdieren. Het weinige licht dat daarop valt wordt teruggekaatst en hierdoor lijkt het alsof de ogen licht geven!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

OPDRACHT 2 - Van kaars naar led-licht

De mens heeft al vanaf het eerste bestaan behoefte aan licht. Maar de gloeilamp werd pas uitgevonden rond 1879. In het volgende filmpje is de ontwikkeling van het licht te zien.

De volgende manieren van verlichting staan niet op de goede volgorde. Zet onder elk plaatje een cijfer van 1 t/m 6, nr.1 is de oudste vorm van een lamp, nr. 6 die nieuwste.



gloeilamp



ledlamp



petroleumlamp



kaars



olielampje



spaarlamp

OPDRACHT 3 - Proefjes met licht

Kies één van de proefjes uit deze DIY-opdracht en voer deze uit. Of doe ze allemaal, dat kan natuurlijk ook. Zet een kruisje in de eerste kolom bij het proefje dat je gaat doen. Heb je het gedaan, laat dan aan iemand in je gezin zien wat je ontdekt hebt en schrijf dat ook op in de tabel.

	Proefje	**Dit heb ik ontdekt**
	Geheimschrift ontrafeld	
	Lachspiegels van aluminiumfolie	
	Projecteer de sterrenhemel	
	Bouw je eigen stroboscoop	
	Licht schenken	
	Vergrootglas van water	

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

OPDRACHT 4 - Toepassingen van led licht

In het filmpje zie je wat er al allemaal kan met led licht. Zelfs data versturen! Maar wat zou er nog meer mee kunnen? Bedenk een nieuwe en innovatieve toepassing van led-licht. Schrijf of teken erover.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

Bedenk plaatsen of manieren waarop we juist minder licht kunnen gebruiken om energie te besparen. Schrijf of teken erover.

WEETJE

Licht heeft invloed op onze hersenen en hoe we ons voelen. Blauw licht zorgt voor een lagere hartslag dan rood licht, dus bij rood licht hebben we het eerder warm dan bij blauw licht. Hoe dat precies zit, wordt in dit filmpje uitgelegd.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

BIJLAGEN

Werkbladen van de proefjes

Werkblad 1 – Geheimschrift ontrafeld

Wat heb je nodig?
- Glas
- Glas gevuld met water
- Wit papier
- Stiften

Stap 1
Teken op een stuk papier een dikke pijl die naar rechts wijst. Leg het papier plat op tafel.

Stap 2
Zet een leeg glas voor het papier, zodat je de pijl er doorheen ziet.

Stap 3
Vul het glas nu langzaam met water. Wat gebeurt er met de pijl?

Uitleg
Licht gaat in een rechte lijn. Totdat het iets tegenkomt. Water kan licht 'breken'. Lichtstralen kruisen elkaar en komen omgekeerd in je oog terecht. Hierdoor zie je de pijl in spiegelbeeld. Een bol glas kan licht verbuigen. Net als een vergrootglas. Daarom wordt de pijl groter.

Stap 4
Schrijf allemaal een geheime boodschap in kleine letters op een stukje papier. Leg het stukje papier achter het glas. Je ziet nu je boodschap in spiegelbeeld. Teken op een nieuw stukje papier na wat je door het glas heen ziet: jouw boodschap in spiegelbeeld.

Stap 5
Geef jouw geheime boodschap aan een van je klasgenoten en vraag hem/haar om de boodschap te ontrafelen. Jij legt uit dat dit kan met een glas water, omdat water het licht breekt en van richting verandert!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

Werkblad 2 – Maak je eigen lachspiegels

Wat heb je nodig?

- Aluminiumfolie
- Plakband
- Schaar
- Een cilindervorm (deegroller, koker of iets anders)
- Een ronde vorm (voetbal, of iets anders)

Stap 1

Pak allemaal een stuk aluminiumfolie. Zorg dat het mooi glad blijft en niet kreukelt. Leg de spiegelende kant naar boven op tafel en ga er met je gezicht boven hangen. Wat zie je?

Stap 2

Verkreukel nu het aluminiumfolie een beetje. Ga er opnieuw boven hangen en kijk goed naar jouw spiegelbeeld. Wat zie je nu?

Uitleg

Een mooie, gladde spiegel kaatst lichtstralen netjes recht terug. Daarom kun je zien of je haar goed zit in je badkamerspiegel. Een verfrommelde spiegel kaatst het licht niet recht terug, maar naar allemaal verschillende kanten. Je spiegelbeeld verdwijnt!

Stap 3

Zoek een voorwerp dat een cilindervorm heeft. Het liefst een voorwerp met een grote diameter (het oppervlak is een beetje krom). Plak met plakband een stukje aluminiumfolie op de cilindervorm. Doe het voorzichtig, zodat het folie niet kreukelt. Kijk nu van dichtbij in het folie. Wat zie je?

Uitleg

De ronde vorm vervormt het licht dat op de spiegel valt. Hierdoor krijg je het effect van een lachspiegel. Werkt de spiegel op jouw lachspieren?

Stap 4

Maak samen een collectie spiegels: een heel strakke ‘gewone’ spiegel, een verfrommelde spiegel. En een paar lachspiegels met verschillende vormen.

Stap 5

Laat jouw klasgenoten tijdens de rondleiding verschillende spiegels proberen. Jij kunt uitleggen dat licht niet recht weerkaatst, maar alle kanten op. Of een beetje vervormd raakt als de spiegel gebogen is.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

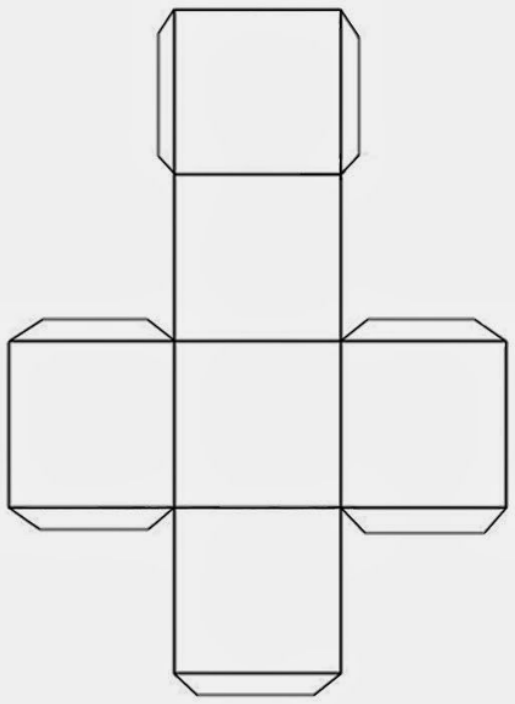
Werkblad 3 – Projecteer je eigen sterrenhemel

Wat heb je nodig?

- Stevig karton
- Plakband
- Prikpen of passer
- Schaar
- Een zaklamp of de zaklamp van een smartphone
- Een donkere ruimte

Stap 1

Maak een kubus van karton. Teken deze vorm op een kartonnen vel. Knip het uit langs te randjes. De onderkant van de kubus blijft open. Plak de kubus met lijm of plakband bij de vouwranden dicht.



Stap 2

Prik nu gaatjes in alle vlakken van de kubus. Doe dat niet zomaar in het wilde weg. Verzin mooie sterrenbeelden: groepjes van sterren die samen een vorm hebben. Van een slang bijvoorbeeld, of een beer. Of een weegschaal.

Stap 3

Zorg dat de ruimte om je heen helemaal donker is. Schijn met een zaklamp of de lamp van een smartphone in de kubus. Maak de lamp aan de kubus vast, zodat er geen licht kan ontsnappen aan de onderkant. Het licht kan alleen door de gaatjes heen naar buiten. Wat zie je op het plafond en de muren?

Stap 4

Vertel tijdens de rondleiding over de sterrenbeelden die jij hebt bedacht en gemaakt. Waarom deze vorm? En vertel hoe je jouw planetarium hebt gebouwd.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

Werkblad 4 – bouw je eigen stroboscoop

Wat heb je nodig?

- Een fiets
- Zwart of donker karton
- Zaklamp of lamp van een smartphone
- Plakband
- Schaar

Stap 1

Zet de fiets op z'n kop (zadel en stuur) in de klas. Met het voorwiel ga je aan de slag.

Stap 2

Plak het voorwiel met behulp van de spaken helemaal dicht met donker karton.

Stap 3

Maak een klein gat in het karton, waar het licht van een zaklamp doorheen kan schijnen.

Stap 4

Maak de ruimte waar je bent zo donker mogelijk. Iemand houdt een zaklamp of de lamp van een smartphone dicht bij het wiel. Precies op de hoogte van het gat. Iemand anders draait nu het wiel rond. Eerst langzaam, daarna sneller. Kijk goed welke snelheid nodig is voor het ideale stroboscoopeffect.

Stap 5

Tijdens de rondleiding kun je een showtje geven met je eigen stroboscoop. Je kunt langzame bewegingen maken in het licht van de stroboscoop. In dat licht lijken jouw bewegingen niet meer vloeiend te gaan, maar met kleine stapjes. Maak er een echte voorstelling van en leg uit hoe jullie je stroboscoop hebben gebouwd!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

Werkblad 5 – Licht schenken

Wat heb je nodig?

- Een doorzichtige plastic (frisdrank)fles
- Aluminiumfolie
- Plakband
- Een zaklamp of lamp van een smartphone
- Een wastafel of emmer met een lichte kleur (zodat licht weerkaatst)

Stap 1

Vul de fles met water en doe hem met de dop goed dicht.

Stap 2

Houd de zaklamp tegen de onderkant van de fles aan. Plak hem goed vast, zodat hij op z'n plek blijft zitten.

Stap 3

Beplak de fles nu met aluminiumfolie. De fles mag geen licht meer doorlaten, hij moet helemaal afgeplakt zijn. De dop moet nog wel van de fles kunnen.

Stap 4

Zorg dat je in een donkere ruimte bent, waar je de fles gemakkelijk leeg kunt schenken. Bijvoorbeeld in een (witte) emmer of in een wastafel. Zet de zaklamp aan en schenk het water uit de fles. Wat zie je gebeuren?

Uitleg

Het licht van de zaklamp schijnt in de waterstraal. Een deel van het licht verdwijnt. Een ander deel kaatst heen en weer tegen de buitenkant van het water. Zo houdt het water het licht vast, als een spiegel. Daarom zie je een lichte vlek, precies waar het water de wastafel of emmer raakt.

Stap 5

Tijdens de rondleiding geef je een demonstratie. Laat zien hoe jullie licht kunnen 'schenken'. Leg uit hoe je jouw lichtschenker hebt gebouwd en hoe hij werkt.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.

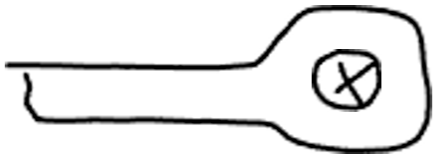
Werkblad 6 – Vergrootglas van water

Wat heb je nodig?

- Karton
- Schaar
- Huishoudfolie (doorzichtig)
- Een paar druppels water
- Wit papier
- Pennen

Stap 1

Knip uit het karton de vorm van een handspiegel (zie voorbeeld). In het ronde uiteinde maak je een gat (niet te groot).



Stap 2

Maak het gat dicht met een stukje huishoudfolie. Plak het met plakband vast op het karton en zorg dat het goed strak zit.

Stap 3

Schrijf op een papiertje nu een boodschap voor de klas. Schrijf in de kleinste letters die je kunt schrijven met een pen.

Stap 4

Pak nu het karton bij het handvat en druppel voorzichtig een paar druppels water op het folie.

Stap 5

Houd nu jouw vergrootglas vlak boven het papier met je boodschap en kijk of je de boodschap goed kunt lezen. Als het goed is, vergroot het water de letters.

Uitleg

De waterdruppels werken als een verzamellens, dus net als een vergrootglas. Licht weerkaatst op het papier en reist door het water heen. Het water verbuigt de lichtstralen een beetje. Hierdoor zie je jouw tekst groter op het papier.

Stap 6

Tijdens de rondleiding geef je een demonstratie. Laat zien hoe jullie je vergrootglas van water hebben gebouwd. Laat klasgenoten jullie boodschappen lezen met behulp van je vergrootglas.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met groep 7 van van PCPO De Meent door Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Signify.