

Internet, hoe werkt het?

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren dat het internet niet zo ongrijpbaar is als ze misschien wel denken. Door middel van opdrachten maken ze inzichtelijk hoe het internet werkt.

Ook leren ze hoe het mogelijk is dat satellieten zo nauwkeurig onze locatie kunnen bepalen terwijl ze zo ver van onze aarde afstaan.

De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.

Totale duur: 1 uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Zo zetten netwerkbeheerders de skills uit deze les ook in om netwerken van kleine en grote bedrijven te beheren. Dit kan gedaan worden door medewerkers van het bedrijf zelf, maar er zijn ook bedrijven zoals Atos Origin of Simac die dit werk voor bedrijven kunnen overnemen. Een opleiding in de ICT is meestal wel noodzakelijk maar werkervaring is van grotere waarde in deze sector.

LESOPBOUW

- Introductie: Brainstormen over hoe een bericht van de ene mobiel bij de andere terechtkomt (5 min.)
- Verdieping: Uitleg over het systeem van (glasvezel)kabels waarmee de verbindingen tot stand kunnen komen. Ook wordt er stilgestaan bij het verschijnsel GPS. Het ethisch aspect komt aan bod door middel van drie stellingen over het overall en altijd online kunnen zijn (20 min.)
- Doen: De leerlingen gaan in tweetallen aan

de slag met het maken van drie challenges. Met behulp van een knipvel maken ze de verbinding tussen de verschillende apparaten. Ook bepalen ze de locatie van een toestel met behulp van drie satellieten (30 min.)

- Afronding: In een zin aangeven wat het inhoudt. (5 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief, kopieer de lesbrief en het knipvel voor de leerlingen
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord

Op <https://schooltv.nl/> zijn veel filmpjes te vinden over dit onderwerp. Het programma Willem Wever heeft een serie gemaakt over het internet. Er is ook een filmpje over wifi te vinden. Voor elke leerling een leeg A4-papier, een schaar en een plakstift.

BRON EN VERDIEPING

Voor deze Digi-doener is gebruik gemaakt van de lesserie 'De baas op het internet'. Deze serie bestaat uit zes modules (Privacy, Internet, Geheimtaal, Dataspooren, Encryptie en Algoritmes), is te vinden op de site <https://debaasopinternet.nl/> en kan goed gebruikt worden voor verdere verdieping van dit onderwerp.

ETHIEK & TECHNOLOGIE

In deze les staat de volgende ethische stelling centraal: Het is fantastisch dat we altijd online zijn!

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
1 Data en informatie DG1.2 Digitale data.	1 ICT-basisvaardigheden De leerling kan de relatie tussen verschillende soorten apparaten benoemen. Hoe staan verschillende apparaten met elkaar in verbinding? Hoe wisselen verschillende soorten apparaten gegevens met elkaar uit?	1 Nederlands De leerling leert informatie te beoordelen, in discussies en in een gesprek dat informatief of opiniërend van karakter is. En leert met argumenten te reageren.	1 Probleem oplossen
2 Digitale communicatie & samenwerking DG4.1 Netwerken.	2 Informatievaardigheden De leerling kan de eigen informatiebehoefte en die van medeleerlingen omschrijven.	2 Natuur en techniek De leerling leert bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.	2 Kritisch denken

INTRODUCTIE

Openingsslide

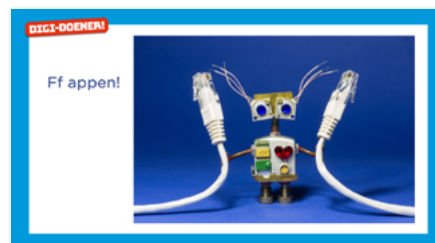
Slide 1, Luisteren

Vertel: Deze les gaat dus over het internet, wat is het eigenlijk en hoe werkt het? Hoe komt het berichtje dat jij via WhatsApp naar een vriend of vriendin stuurt daar eigenlijk terecht?

Welke apparaten zijn daarvoor nodig en welke weg volgt dat berichtje?

Probeer het samen met je buurman of buurvrouw maar eens te tekenen. Je mag er apparaten bij tekenen als je denkt dat je die nodig hebt om een verbinding te maken.

Besprek na afloop kort deze opdracht. Er is geen goed of een fout antwoord, het doel is om de kinderen erover na te laten denken.

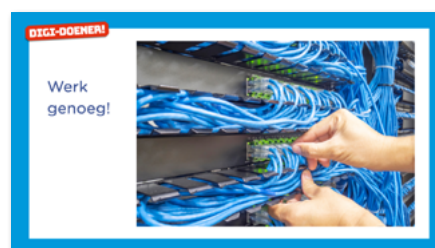


BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 2, Handig om te leren om...

Vertel: Een netwerkbeheerder zorgt ervoor dat het netwerk van een bedrijf beveiligd is en goed blijft functioneren. Alle apparaten die via een netwerk in verbinding staan, zoals: computers, printers, modems, telefoons, zijn alleen bruikbaar als het netwerk goed in elkaar zit.

Om netwerkbeheerder te kunnen worden moet je eerts een opleiding in de ICT volgen. Je kan als netwerkbeheerder in het bedrijf werken waar je het netwerk voor beheert, maar er zijn in Nederland (en over de hele wereld) ook bedrijven die voor meerdere grote en kleine bedrijven het netwerk beheren. Werk genoeg dus!



VERDIEPING

Slide 3, Luisteren

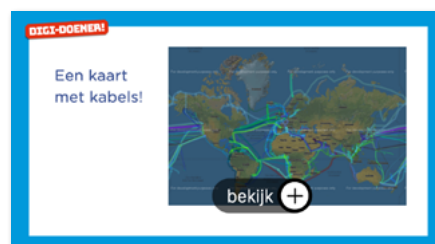
Vertel: Het internet is letterlijk een groot web van internetkabels. En die liggen echt over de hele wereld, dikke glasvezelkabels die ervoor zorgen dat een heleboel data met de snelheid van het licht verstuurd kan worden. Maar hoe werkt dat dan? In het volgende filmpje wordt het uitgelegd.

Laat het filmpje van de link zien.



Slide 4, Praten en denken

Open de link naar Greg's cable map en vertel: Op deze kaart zie je alle internetkabels die over de hele wereld liggen. Als ik inzoom naar Nederland kun je zien welke verbindingen allemaal bij ons liggen. Zoals je ziet is Amsterdam een verzamelplek voor veel van die kabels, vanuit daar wordt het verder verspreid over de rest van Nederland.



Klik een kabel aan die Nederland aandoet en laat zien wat er wordt verteld over deze kabel (zie afbeelding)

Vertel: Bovenaan zie je de naam van de kabel. Daaronder staat de snelheid van de kabel, Gbps staat voor Gigabytes per seconde. Wie weet wat giga betekent? (Antwoord: miljard, een 1 met 9 nullen). Tbps staat voor Terabytes per seconde. Tera staat voor biljoen, een 1 met 12 nullen! Hoe dikker de kabel op de kaart, des te sneller kan hij de informatie doorsturen.

Verder staat de lengte van de kabel erbij en wanneer de kabel in gebruik is genomen.

En je ziet bij welke plaatsen de kabel aan land komt.

Klik een paar kabels aan en laat de leerlingen vertellen wat ze zien.

[Main Menu Index Raw Data KML]	
AC-1	naam van de kabel
120Gbps, 14000km, In Service:1999	snelheid, lengte, wanneer in gebruik genomen
Accuracy - Schematic Cable is a schematic representation of the connectivity. Path might not be geographically accurate, and branching configuration is a best-guess.	
More Information http://en.wikipedia.org/wiki/AC-1_cable_system	
4 Cable Landings	waar de kabel aan land komt
Beverwijk (Netherlands)	
Shirley (USA)	
Westerland (Germany)	
Whitesand Bay (UK)	
Click here to return to cable list.	

Slide 5, Ethiek, praten met de klas

Vertel: Dankzij al die kabels en de 4G en 5G zendmasten kunnen we bijna overal online zijn. Maar willen we dat wel? Je krijgt nu een aantal stellingen waarbij steeds de vraag is: ben je het ermee eens of oneens. Kies je voor eens dan zet je een 'petje' op (vuist op je hoofd), bij oneens hoef je niks te doen.

Uitleg: De volgende drie dia's laten steeds een stelling zien, vraag aan de klas: eens of oneens, en laat steeds een paar leerlingen hun keuze beargumenteren.



Slide 6, Ethiek, praten met de klas

Stelling 1: Het internet zou één dag in de week onbereikbaar moeten zijn.



Slide 7, Ethiek, praten met de klas

Stelling 2: Als je naar een restaurant gaat moet je je mobieltje inleveren.



Slide 8, Ethiek, praten met de klas

Stelling 3: Het leren van feiten zou afgeschaft kunnen worden, je kan toch alles opzoeken.



DOEN

Slide 9, Doen

Vertel: Jullie gaan nu met behulp van het knipvel (zie bijlagen voor de leerkracht) zelf verbindingen bouwen. We zullen eerst samen even kijken naar alle onderdelen die je daarbij kan gebruiken.

Laat de leerlingen in tweetallen opdracht 2 maken. Bespreek het kort na (antwoorden zie bijlage).

Vraag nu of ze de eerste verbinding bij opdracht 3 kunnen maken: Met een laptop via wifi naar de site van het



Jeugdjournaal. Laat de volgende dia pas zien als de meeste leerlingen de verbinding hebben gemaakt. Loop hier rond om leerlingen eventueel vooruit te helpen.

Slide 10, Praten en denken / Doen

Is het jullie gelukt om de verbinding te maken?

Leg uit: De laptop maakt via een draadloze verbinding (wifi) contact met de wifi-router. Dit kastje zet dat signaal om in een signaal dat via de internetkabel naar het datacenter gaat waar de site van het Jeugdjournaal is opgeslagen. Van daaruit gaat het door jou uitgekozen journaal via de kabel naar jouw wifi-router. Deze stuurt het via een draadloze verbinding naar je laptop. En dan kun je het journaal bekijken. Ga nu zelf aan de slag met de andere opdrachten.



Als iedereen de eerste twee opdrachten gedaan heeft bespreek je ze kort na. Je kan het antwoordenblad van de leerkracht op het bord zetten als daar behoefte aan is.

Slide 11, Luisteren en doen

Nu weten jullie alles over de verschillende verbindingen en apparaten die er zijn om overal gebruik te kunnen maken van het internet, maar een belangrijk onderdeel hebben we nog niet besproken. Satellieten! Satellieten zijn kunstmanen die, net als onze echte maan, rondjes om de aarde draaien. Er zijn veel verschillende soorten satellieten bijvoorbeeld voor communicatie, voor het weer en ook zijn er navigatiesatellieten. Dat laatste soort kennen jullie allemaal, maar wat betekent dat, navigatie? (Antwoord: het plannen en volgen van een route om van A naar B te gaan)

Wie weet hoe het systeem heet dat gebruikt wordt om te navigeren? (Antwoord: GPS)

Je kan hints geven zoals: je hebt het ook op je mobiel, je gebruikt het als je een routeplanner wil gebruiken.

In het volgende filmpje wordt uitgelegd hoe dat nu eigenlijk werkt, GPS. Laat het filmpje zien.

Maak nu opdracht 4:

Je staat midden in de stad en je wil navigeren naar de bibliotheek die vorige week is verhuisd.

Jouw mobiel maakt gebruik van drie navigatiesatellieten.

De cirkels om de satellieten geven aan welke afstand gemeten wordt van de satelliet naar jouw mobieltje.

Geef aan op welk punt jij nu staat. Zet daar een **X**.

Bespreek de opdracht kort na.



AFRONDING**Slide 12, Praten met de klas**

Vraag aan de klas wat aan bod is gekomen en wat ze geleerd hebben.

- Hoe werkt het internet? Jullie hebben verbindingen gemaakt van vier verschillende situaties.
- Hoe werken internetkabels?
- Wat is GPS en hoe werkt het?
- We hebben drie stellingen over het altijd online zijn besproken.



BIJLAGEN VOOR DE LEERKRACHT

Antwoorden bij de lesbrief

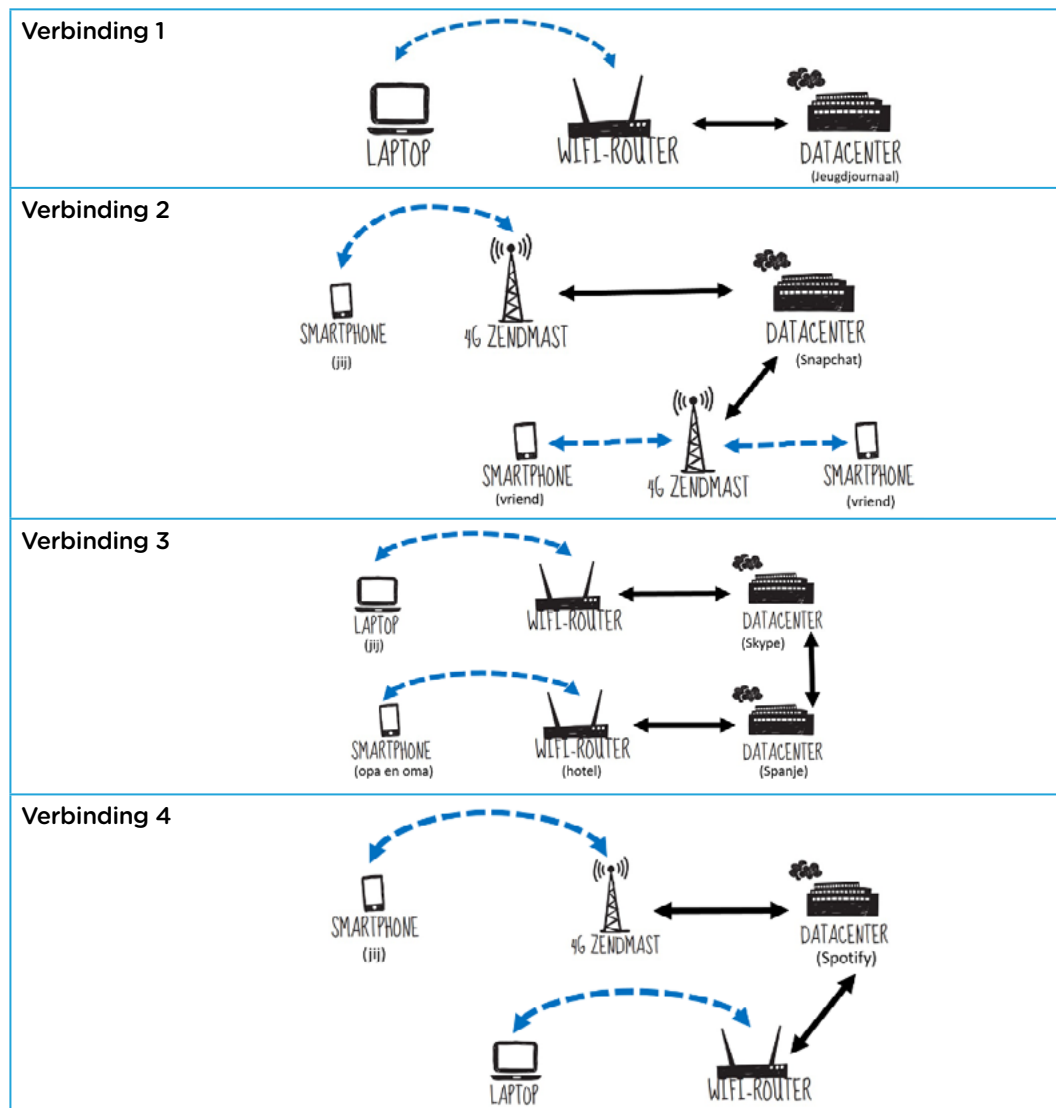
OPDRACHT 1

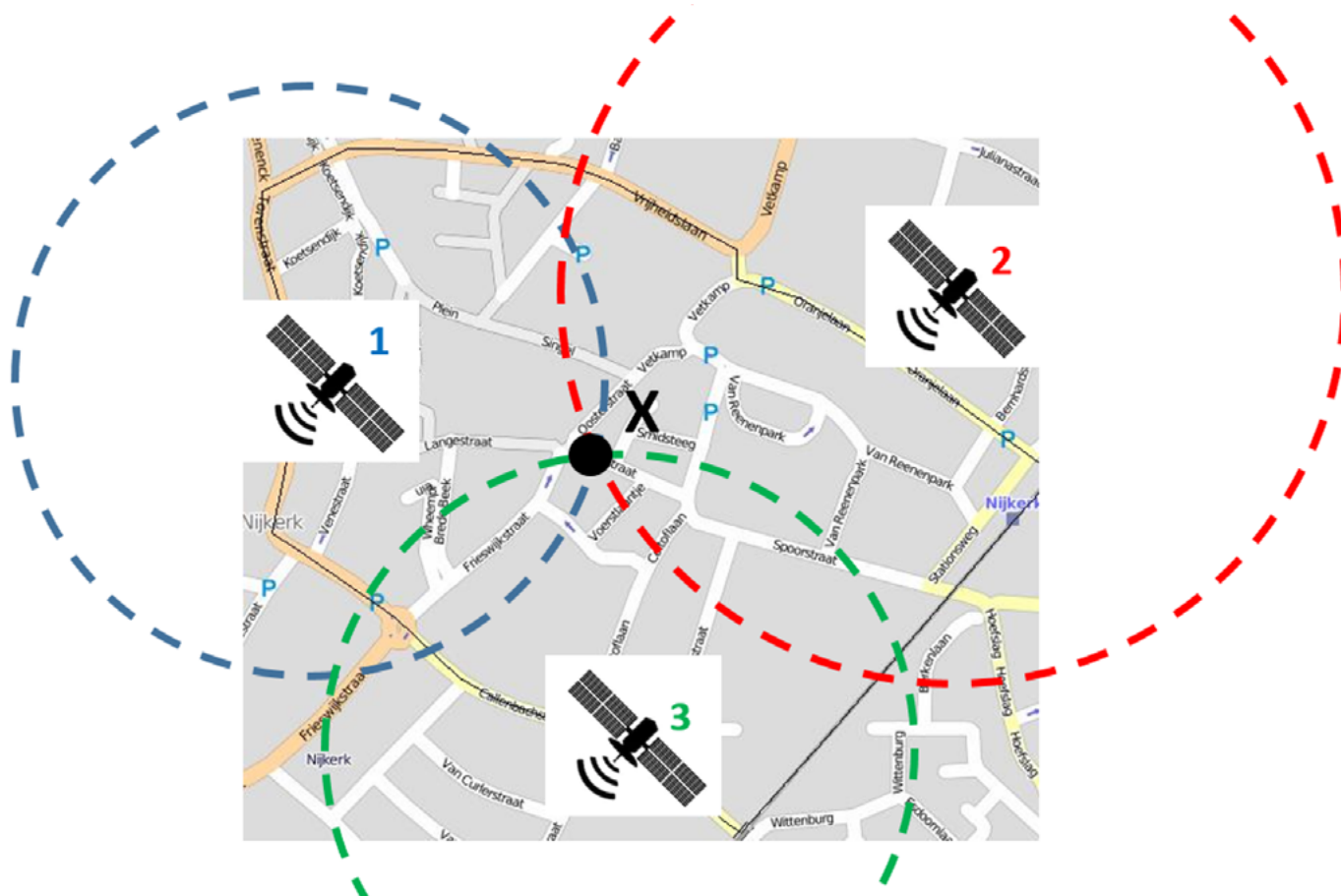
Alle antwoorden zijn in principe goed. Ga nog niet te veel in op hoe het werkelijk werkt.

OPDRACHT 2

4/5G zendmast	Beheert het 4/5G-netwerk. Verbindt apparaten via het 4/5G-netwerk (in de lucht) aan internetkabels (in de grond).
Laptop	Draagbare computer. Kan verbonden zijn met een wifi-netwerk of met internetkabels.
Wifi-router	Beheert een wifi-netwerk. Verbindt apparaten op het wifi-netwerk (via de lucht) aan internetkabels (in de grond).
Datacenter	Slaat grote hoeveelheden informatie (data) op servers op. Stuur data door richting de juiste ontvanger via internetkabels.
Smartphone	Draagbare telefoon. Kan verbonden zijn met een wifi-netwerk of een 4/5G-netwerk.

OPDRACHT 3



OPDRACHT 4

KNIPVEL BIJ OPDRACHT 3

Hoe werkt het?

Lees de opdracht en bedenk welke apparaten je nodig hebt

Knip die apparaten uit

Leg ze in de goede volgorde op je blad

Besprek met je buurman/buurvrouw hoe de verbinding gaat. Bepaal ook welke verbindingen draadloos gaan (blauwe stippellijn) en welke door een kabel (zwarte lijn)

Zijn jullie het eens? Plak dan de apparaten in de goede volgorde op en teken met stift de verbindingen

Denk ook aan de pijlen, die gaan altijd beide kanten op!

