

Een computer is net een mens?!

Tijdens deze les gaan de leerlingen leren uit welke onderdelen een computer bestaat en leren ze wat elk onderdeel doet. De leerlingen zullen ontdekken dat de werking van de verschillende computeronderdelen wel een beetje lijken op de werking van de onderdelen die mensen hebben. Totale duur: 1 uur.

LESOPBOUW

- Introductie: Hoe ziet een computer er van binnen uit? (10 min.)
- Verdieping: Welke onderdelen heeft een computer? (25 min.)
- Doen: Puzzelen met computeronderdelen. (20 min.)
- Afronding: duur 5 minuten

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en de DIY-opdracht.
- Zorg voor een digibord met internetverbinding en klik alvast een keer door de slides.
- Print de DIY-opdrachten uit.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'democratie' centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid 'Eenvoudige informatie op hoofdzaken begrijpen' (leerdoel 8 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerling leert om een eenvoudige opdracht uit te voeren door deze op te delen in deeltaken, die te verwoorden en hier een logisch stappenplan voor te bedenken, al dan niet met behulp van digitale technologie. De leerling leert te vertellen hoe hij digitale technologie gebruikt in zijn dagelijks leven

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je [hier](#).

ETHIEK

In deze les staat het volgende ethische vraagstuk centraal: Kun je uitvindingen tegenhouden? De uitvinding van de transistor heeft veel veranderd. Heeft deze alleen maar goede gevolgen gehad? Is het mogelijk om uitvindingen tegen te houden? Zou je dat willen?

DOEL VAN DE LES

Conceptkerndoelen digitale geletterdheid 2025	Leerdoelen digitale geletterdheid	Kerdoel vak	21st century skills
22A Digitale systemen Beschrijven van onderdelen en de werking van digitale systemen in termen van invoer-verwerking-uitvoer.	1 ICT-basisvaardigheden 1.2 Ik kan overeenkomsten en verschillen noemen in de werking van digitale apparaten. Zoals een laptop, spelcomputer of tablet.	1 Oriëntatie op jezelf en de wereld Kerdoel 44: De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.	1 Probleem oplossen
22A Digitale systemen Onderhouden en aanpassen van digitale systemen en het oplossen van problemen daarmee.		2 Oriëntatie op jezelf en de wereld Kerdoel 50: De leerlingen leren omgaan met kaart en atlas.	

GROEP 6, 7 EN 8 DIGI-DOENER!

INTRODUCTIE

Openingslide

Vertel: Computers lijken van de buitenkant niet op mensen. Maar toch hebben ze een paar onderdelen die wel een beetje op die van de mensen lijken. Vandaag gaan we kijken welke computeronderdelen lijken op die van de mens. Zo leer je welke onderdelen in een computer zitten en wat ze allemaal doen. De onderdelen van een computer noem je hardware.



Slide 1, Luisteren

Vraag aan de klas: Stel je moet een werkstuk maken. Welk apparaat zou jij daarvoor gebruiken? Een laptop, een tablet of je telefoon? En waarom?

Laat een paar leerlingen antwoorden en noteer de genoemde redenen op het bord (bijv. "makkelijker typen", "lichter mee te nemen", "sneller"). Vertel daarna: Vandaag gaan we ontdekken waarom die verschillen er zijn, en welke onderdelen alle apparaten met elkaar delen, ook al zien ze er heel anders uit.



VERDIEPING

Slide 2, Praten en denken

Vertel: Het eerste wat je ziet aan een computer is de kast. In de kast zitten alle onderdelen die de computer heeft. Aan de achterkant heb je aansluitingen waar je bijvoorbeeld een muis, toetsenbord en computerscherm kunt aansluiten.

Vraag: Als je denkt aan het menselijke lichaam, welk onderdeel zou je met de computerkast kunnen vergelijken?

Antwoord: Je lijf, je huid.

Vertel: Als je naar het menselijk lichaam kijkt, zie je alleen de huid. Alle onderdelen zoals je hart, longen en hersenen zie je niet van de buitenkant. Zo is het ook bij de computerkast, de onderdelen zijn "verstopt".



Slide 3, Luisteren

Vertel: Een computer heeft net als een mens voeding nodig om iets te kunnen doen. De voeding van de mens is alleen heel anders dan de voeding van een computer. De voeding van een computer is eigenlijk de kabel die van het stopcontact naar de achterkant van de computerkast gaat. Het blokje wat je op het scherm ziet [wijs naar het scherm] zit vastgemaakt aan de computerkast. Ook heeft de voeding draden die worden aangesloten op het moederbord.



Slide 4, Praten met de klas

Vertel: Als je de computerkast open maakt zie je een grote groene plaat met allemaal zilveren stipjes en dingen er op. Dit is het moederbord. Op het moederbord worden alle andere onderdelen aangesloten. Zonder het moederbord zouden alle computeronderdelen los in de kast liggen en niet met elkaar kunnen werken. Dit kun je een beetje vergelijken met je skelet. Als je geen ribben had, dan zouden je organen door je lijf vliegen bij alles wat je doet. Ze zouden misschien in de knoop komen en dan kunnen ze niet meer zo goed samenwerken.

Vraag: Als je het moederbord van boven ziet, waar lijkt het dan wel een beetje op?

Antwoord: Het bovenaanzicht van een stad.

Vraag: Weten jullie welke onderdelen er allemaal in de computer zitten en dus aan het moederbord zitten?

Antwoord: We gaan eens kijken



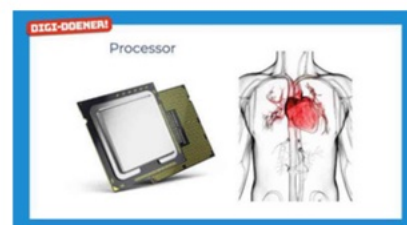
Slide 5, Praten en denken

Vertel: De processor is eigenlijk het hart van de computer. Zonder een processor kan de computer niet werken. De processor zorgt er namelijk voor dat alle andere onderdelen kunnen werken. Dit noem je aansturen. Een processor is eigenlijk heel de tijd bezig met rekenen en het aansturen zodat jij kunt computeren.

Vraag: Kunnen mensen zonder een hart leven?

Antwoord: Nee. Een hart zorgt ervoor dat het bloed door heel je lijf gaat. Je bloed is super belangrijk want alle delen van je lichaam hebben het nodig om te kunnen werken.

Vertel: Een processor is een vierkant plaatje die je op het moederbord vast zet



Slide 6, Praten en denken

Vraag: Welk onderdeel van een mens zorgt ervoor dat je dingen kan onthouden? Antwoord: Je hersenen. Maar omdat alles onthouden veel te veel is onthouden je hersenen het in twee soorten geheugen: Het kortetermijngeheugen en het langetermijngeheugen. Dingen die je lang moet onthouden worden opgeslagen in het langetermijngeheugen.

Vraag: Kun je een voorbeeld bedenken van iets dat is opgeslagen in het langetermijngeheugen? Antwoord: Lopen, fietsen, praten, sommen en het alfabet.

Vraag: Kun je dan ook een voorbeeld bedenken voor het kortetermijngeheugen? Daar worden dingen opgeslagen die je maar kort hoeft te onthouden. Antwoord: Boodschappen die je van je ouders moet doen. Dit mag je weer vergeten als de boodschappen klaar zijn!



GROEP 6, 7 EN 8 DIGI-DOENER!

Vertel: Een computer heeft ook twee soorten hersenen. Een harde schijf zorgt dat bijvoorbeeld je werkstuk opgeslagen blijft. Dat is dus eigenlijk het langetermijngeheugen. Je werkstuk blijft opgeslagen, zelfs als de computer uit staat. Net zoals lopen nog opgeslagen blijft staan in jullie langetermijngeheugen als jullie slapen. Het kortetermijngeheugen van een computer heet het intern geheugen. De computer gebruikt dit geheugen eigenlijk als een soort kladdenbladje tijdens het rekenen en werken. Hier kan alleen de computer iets even in opslaan en net als de boodschappen vergeet hij dit weer als hij klaar is met zijn taakje.

Slide 7, Luisteren

Vertel: We hebben nu al een paar dingen geleerd van de computer, maar we hebben het nog niet gehad over het computerscherm. Zonder scherm kun je niet zien wat je aan het doen bent. Daarvoor is de videokaart. De videokaart is een kaart die op het moederbord aangesloten wordt. Aan de achterkant heeft hij een aansluiting voor de kabel van het scherm. Zonder de videokaart kunnen we dus niet zien wat er gebeurt.



Slide 8, Praten en denken

Vraag: Stel, het is zomer en het is heel erg warm. Wat doen jullie dan om ervoor te zorgen dat jullie een beetje afkoelen?

Antwoord: Water drinken, ijsjes eten, naar het zwembad gaan.

Vertel: Omdat een computer niet tegen water kan moet hij het anders oplossen. In de computer zit daarom een ventilator. Deze zorgt ervoor dat de onderdelen van de computer niet te warm worden. De ventilator zorgt voor koeling door steeds lucht door de computer te sturen. Omdat alle onderdelen hard werken kan de temperatuur snel oplopen. De lucht die de ventilator door de computer stuurt is kouder. Daardoor raken de onderdelen niet overhit en blijven ze goed werken.



Slide 9, Luisteren

Vertel: Om te kunnen internetten heb je op je telefoon of tablet wifi nodig. Met je computer kun je vaak ook verbinden met je wifi netwerk. Maar niet alle computers hebben wifi. Deze computers hebben dan een netwerkkaart. De netwerkkaart wordt aangesloten op het moederbord en wordt zo in de computerkast gezet dat je er aan de achterkant een internetkabel in kunt doen. Met een netwerkkaart verbind je jouw computer met de rest van de wereld. Alsof je een grote kring van mensen hebt die elkaars handen vast houden.



Slide 10, Praten en denken

Vraag: De onderdelen van een computer noemen we hardware en daar hebben we het net over gehad. Maar heeft iemand van jullie ook wel eens gehoord van het woord software? Weten jullie wat dat precies is?



GROEP 6, 7 EN 8 DIGI-DOENER!

Vertel: Software is eigenlijk een ander woord voor de programma's die op de computer geïnstalleerd staan. Het besturingssysteem (Windows, Linux of macOS) en programma's heb je nodig om dingen te kunnen doen op je computer.

Vraag: Als je een werkstuk maakt, in welk programma doe je dat dan? Antwoord: Word. Word is dus software. Het is een programma wat je op je computer kunt installeren.

Vertel: Alle programma's en besturingssystemen zijn door een programmeur gemaakt. Als er een foutje in de code gemaakt is, heeft het niet veel zin om de computerkast open te maken en kijken of alle onderdelen het nog wel doen. Hardware en software zijn heel verschillende dingen, maar zonder elkaar kunnen ze niet werken.

Vraag: Kun je nog een voorbeeldje bedenken van de software van een mens? Antwoord: Bijvoorbeeld taal, wij hebben Nederlands geïnstalleerd. Als we Engels gaan leren, gaan we dus eigenlijk ook de software van Engels installeren.

Slide 11, Praten en denken

Laat drie afbeeldingen zien: een laptop, een tablet en een spelcomputer. Vraag aan de klas: Welke onderdelen die we net besproken hebben zitten in elk van deze apparaten? Laat de leerlingen raden, schrijf antwoorden op het bord en bespreek dan:



Wat deze apparaten allemaal hebben (elk apparaat heeft dezelfde basisonderdelen, ondanks het verschil van buiten):

- **Processor (het hart)**

Onmisbaar in elk apparaat. In een tablet kleiner en zuiniger dan in een laptop (batterij, niet te warm worden). Zoals een kind dat loopt versus een sporter die sprint: zelfde orgaan, ander tempo.

- **Geheugen (de hersenen)**

Werkgeheugen (RAM, kortetermijn) en opslag (langetermijn). Bij tablets vaak vast ingebouwd. Bij laptops soms vervangbaar.

- **Invoer (de zintuigen)**

Een laptop heeft een toetsenbord en touchpad, een tablet heeft een touchscreen, een spelcomputer heeft knoppen en soms bewegingssensoren. Ze ontvangen allemaal informatie van de gebruiker, maar op een andere manier.

- **Uitvoer (stem en ogen)**

Elk apparaat heeft een scherm en luidsprekers. Bij een spelcomputer is de uitvoer extra belangrijk. De videokaart is krachtiger omdat games veel meer beeldverwerking vragen dan een tekstdocument.

- **Voeding (eten)**

Een batterij (laptop/tablet) of stroomkabel (vaste spelcomputer). Net zoals een topsporter meer calorieën nodig heeft dan iemand die stilzit, heeft een krachtige spelcomputer meer stroom nodig.

GROEP 6, 7 EN 8 DIGI-DOENER!

Bespreek vervolgens wat deze apparaten niet allemaal hebben of wat anders werkt:

- **Ventilator**

Tablets meestal niet (zuinige processor wordt niet heet genoeg). Laptops en zeker spelcomputers wel. Vraag: Waarom heeft een tablet geen ventilator? Antwoord: Deze is dunner, stiller, zuiniger.

- **Netwerkkkaart**

De meeste tablets en laptops hebben wifi ingebouwd. Een vaste spelcomputer heeft soms ook een kabelaan sluiting voor een stabielere verbinding bij online gamen.

- **Toetsenbord**

Een tablet heeft dat standaard niet. Het scherm is zowel invoer als uitvoer tegelijk. Vraag: Is een touchscreen invoer of uitvoer? Antwoord: allebei. Je ziet iets op het scherm, uitvoer, en je tikt erop, invoer. Dat noemen we een in-/uitvoerapparaat.

Sluit af met de vraag: Welk apparaat lijkt het meest op een mens? En welk het minst? Waarom? Dit is een open discussievraag waar verschillende antwoorden mogelijk zijn. Het gaat er om dat leerlingen redeneren met de begrippen die ze geleerd hebben.

DOEN

Slide 12, Doen

Vertel: Jullie hebben nu heel erg veel dingen geleerd over de computer. Nu mogen jullie de puzzels op je werkblad maken.



AFRONDING

Slide 13, Praten met de klas

Vraag: Vinden jullie dat de binnenkant van een computer en een mens inderdaad een beetje op elkaar lijken? Dus, wat denken jullie. Er worden al robots gemaakt die echt als mensen er uit zien. Als jij deze mensenrobot zou maken, zou je dan ook alle computeronderdelen gebruiken die we vandaag geleerd hebben?

