

Een computer is net een mens?!

Tijdens deze les gaan de studenten leren uit welke onderdelen een computer bestaat en leren ze wat hun functie is. De studenten ontdekken dat de werking van de verschillende computeronderdelen wel een beetje lijkt op de verschillende lichaamsdelen van een mens. Daarnaast reflecteren studenten op de didactische keuzes die ze willen en kunnen maken in hun lessen aan hun leerlingen.

Totale duur: 1 tot 1 ½ uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Computers zijn tegenwoordig niet meer weg te denken uit het dagelijkse leven. Overal waar we kijken, zijn ze aanwezig. Maar zonder de juiste mensen kan een computer ook niks. Een belangrijk beroep is dan ook systeembeheerder. Dit is iemand die ervoor moet zorgen dat de computers goed werken en blijven werken. De systeembeheerder zorgt voor de juiste software, beveiliging en checkt regelmatig de hardware.

LESOPBOUW

- Introductie: Hoe ziet een computer er van binnen uit?
- Verdieping: Welke onderdelen heeft een computer?
- Doen: Puzzelen met computeronderdelen
- Afronding: We kijken terug op de les

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief
- Digi-bord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- Print de lesbladen voor de studenten uit.

PO-LES

Deze les een remake van po-les 24, Een computer is net een mens: <https://digi-doener.link/neteenmens>
Vraag studenten deze les eens op de stageschool te doen!

DOEL VAN DE PO-LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
1 Data & informatie DG1.2 Digitale data	1 Computational thinking: De student kan een variabele maken en gebruiken in een algoritme.	1 Natuur & techniek: De student leert bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.	1 Probleem oplossen
2 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie	2 ICT-basisvaardigheden: De student is zorgvuldig en voelt zich verantwoordelijk voor de hardware.	2 Aardrijkskunde: De student leert omgaan met kaart en atlas.	2 Creatief denken



DIGITALE DIDACTIEK

TPACK	Multimedialeren van Mayer	Pijlers van Simons	SAMR
Didactiek: In deze les wordt gebruik gemaakt van klassikale instructie. (introdutie onderwerp) met daarop volgend zelfstandige verwerking (uitvoeren van de opdrachten), reflecteren (wat hebben we geleerd?) Technologie: In deze les wordt er gebruik gemaakt van het digibord voor de presentatie van de Digi-doener. Content: Wetenschap & Techniek: Nadenken over de functies van de hardware in een computer. Nadenken over de functies van belangrijke lichaamsonderdelen. (Bron: www.tpack.nl) Voorbeelden: http://training.learnon.nl/tpackgame/index.php?did=5&con=5)	Personaliserings-principes (prettige communicatieve schrijfstijl, leerlinggericht) Multimediaprincipe (er wordt gebruik gemaakt van tekst en beeld) (Bron: http://www.digitaledidactiek.be/)	Relaties leggen (ICT kan de muren tussen de school en de buitenwereld helpen bevorderen) Leerlingen kunnen actuele en authentieke informatiebronnen aanboren. (bron: https://wij-leren.nl/ict-leeractiviteiten-digitale-didactiek.php)	Keuze maken uit: Vervanging: Technologie dient als een directe vervanging, zonder functionele verbetering. (Technologie wordt gebruikt om lichaamsfuncties te vergelijken met nieuwe technologie) (Bron: https://ontwerpkracht.com/2016/12/06/samr/)

Openingsslide

Slide 2, Klassikaal

Met de slide 'Wat leren we?' wordt de deze Digi-doener gestart. De slide geeft je een handvat om de studenten straks uit te kunnen leggen wat ze gaan leren tijdens deze les. Bespreekt de doelen met de studenten. Je kunt stilstaan bij de vraag waarom het belangrijk is dat doelen concreet benoemd worden tijdens een stageles.



BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 3, Klassikaal

Om de studenten te activeren starten we met een kort spel. De docent noemt een aantal kenmerken van een systeembeheerder (updaten van software, schoonhouden van de hardware, organiseren van mappen en netwerk, veranderen van instellingen). Maar het woord "systeembeheerder" is het verboden woord. Kunnen de studenten raden om welk beroep het gaat en welke koppeling dat heeft met deze les? Wanneer het woord geraden is, kan er besproken worden waar een systeembeheerder allemaal werkt. Mogelijk antwoorden zijn: op een school, op een hoofdkantoor van Intertoys, PostNL, belastingdienst of zelfs een sportclub. Overal waar een flink aantal computers verbonden zijn in een netwerk werkt waarschijnlijk een systeembeheerder.



Vraag aan de studenten: Hoe zouden jullie dit bespreken met jullie leerlingen in de stageklas? Kun je dan dezelfde vragen stellen? Hoe zou je dit organiseren? **Antwoord:** Niveau misschien te hoog. Beter om onderdelen te laten zien en dan te benoemen. Zet bijvoorbeeld een oude computer in de klas en ontleed deze samen met de

kinderen. Zet er een plaat met lichaam en lichaamsonderdelen naast om te vergelijken.

Slide 4, Klassikaal

Hoe ziet een computer er van binnen uit? **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.

Vraag aan de studenten: Hoe zouden jullie in je stageklas een de hardware van een computer presenteren? Kies je voor een ontdekkende manier of ga je het zelf uitleggen?



Slide 5, Klassikaal

Vertel: Een systeembeheerder is iemand die ervoor moet zorgen dat de computers goed werken. Om dit goed te kunnen doen moet je wel weten hoe een computer er van binnen uit ziet. Ook is het belangrijk dat je weet wat elk onderdeel doet. Bij bijna elk bedrijf heb je wel iemand die ervoor zorgt dat de computers goed blijven werken. Ook zijn er bedrijven die je kunt inhuren om dit voor jouw bedrijf te doen als je zelf geen systeembeheerder hebt. **Vraag:** Kennen jullie iemand die met computers werkt?



VERDIEPING

Slide 6, Klassikaal

Vertel: Welke onderdelen heeft een computer? 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 7, klassikaal

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.

Vraag aan de studenten: Hoe zou je dit met je leerlingen bespreken: ook naar het scherm wijzen of pak je de oude computer erbij? Waarom? Wat kun je nog anders doen? Bijvoorbeeld een video laten zien.



Slide 8, Klassikaal

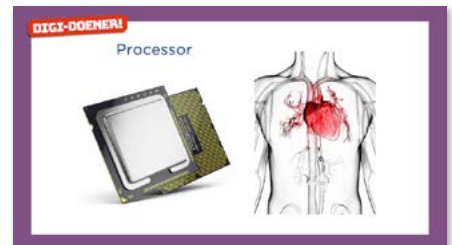
Vertel: Als je de computerkast openmaakt, zie je een grote groene plaat met allemaal zilveren stipjes en dingen er op. Dit is het moederbord. Op het moederbord worden alle andere onderdelen aangesloten. Zonder het moederbord zouden alle computeronderdelen los in de kast liggen en niet met elkaar kunnen 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?



Slide 9, Klassikaal

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. Pak eventueel de processor in je handen en uit de computer.



Slide 10, Klassikaal

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! **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 kladblaadje 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. **Vraag:** de studenten of ze hun eigen leerlingen op dezelfde manier deze uitleg zouden geven? **Waarom wel of niet?** **Antwoorden kunnen zijn:**



bijvoorbeeld meer in stapjes, meer ondersteuning met beeld/slides per stap. Oplossingen laten bedenken in groepjes etc.

Slide 11, Klassikaal

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. Laat eventueel zien hoe dit werkt aan de hand van een oude computer in de klas.



Slide 12, 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, airconditioning aanzetten, ventilator gebruiken. **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 13, Klassikaal

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. Vraag aan de studenten hoe ze dit aan hun leerlingen zouden kunnen uitleggen. Bijvoorbeeld door visualiseren: leerlingen in kring zetten.



Slide 14, Klassikaal

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? **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 voorbeeld 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.

Vraag aan de studenten: Welke software voor de mens kunnen de leerlingen in je stageklas bedenken?

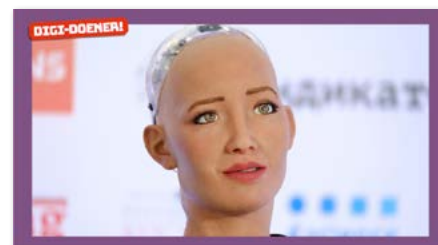
Slide 15, Doen

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

Slide 16, Doen

Vertel: Vinden jullie dat de binnenkant van een computer en een mens inderdaad een beetje op elkaar lijken?

Vraag aan de studenten: Er worden al robots gemaakt die echt als mensen er uit zien. Als jij met jouw stageklas een mensenrobot zou mogen maken, waar zou je dan op letten? Hoe pak je dit aan? Zouden ze wel alle onderdelen gebruiken die ze net hebben geleerd? Zouden ze misschien nog onderdelen willen toevoegen?



DIGITALE DIDACTIEK

Slide 17, Klassikaal

Aan het begin van deze Digi-doener heb je aan de studenten gevraagd om te letten op welke vormen van digitale didactiek ze herkennen. Is het ze gelukt? Verdeel de studenten in vier groepen, één groep voor ieder didactisch model. Vraag elke groep in tweetallen een paar minuten na te denken over welke vormen van de vier theorieën van de digitale didactiek ze in deze les denken terug te zien. Laat ze daarna in groepen discussiëren en vervolgens hun bevindingen kort presenteren aan de klas.



AFRONDING

Slide 18, Klassikaal

In deze Digi-doener hebben de studenten geleerd dat een computer niet heel erg anders functioneert dan een menselijk lichaam. Veel verschillende onderdelen uit een computer lijken op belangrijke lichaamsdelen. Geef de studenten de opdracht om in een korte brainstormsessie deze les nog eens kritisch te kijken naar hun rol als toekomstig leerkracht. Hoe zouden zij deze les nog concreter kunnen maken op hun stageschool? Kijk opnieuw naar de lesdoelen, worden deze voldoende behaald? Zouden ze iets toevoegen of juist weglaten? Wissel na de brainstormsessie elkaars ideeën uit door ze te noteren en toe te voegen aan deze les als bijlage. Als het goed is, hebben de studenten na het volgen van deze digi-doener een mooie basisles met persoonlijke toevoegingen tot hun beschikking.

