

Black box

Tijdens deze les ontrafelen leerlingen de mysteries, eigenschappen en taken van een black box. De leerlingen maken black boxes voor heel andere situaties om mysteries te ontrafelen, waardoor ze leren werken met big data. 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 bijvoorbeeld diëtisten, ICT-specialisten en hoveniers de skills in deze les ook in om diagnoses te stellen, service te verlenen en problemen op te lossen.

- Introductie: Kennis maken met de werking, het uiterlijk en de locatie van de black box (10 min)
- Verdieping: De kern van de black box: het doel, de invloed en de belangen (15 min)
- Doen: Black Boxes maken om samen mysteries te ontrafelen. (35 min)

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding
- Klik door de slides voor op het digibord.
- Print drie templates per groepje (van 3 á 4)

BENODIGDHEDEN

- Digi-bord met internetverbinding en geluid
- Bijlage: template

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 leerlingen leren over de geschiedenis van de black box, wat er allemaal in een black box wordt opgeslagen en maken zelf black boxes voor drie verschillende casussen.

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

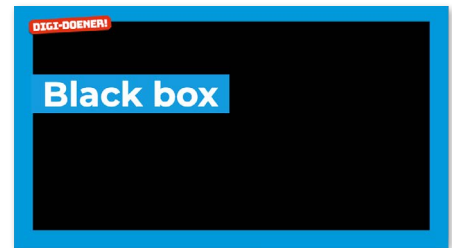
Een black box luistert mee met de gesprekken van piloten. Dit is een inbreuk op hun privacy. Toch zijn black boxes nodig voor de algemene veiligheid. Zouden de leerlingen de hele dag afgeluisterd willen worden, als het om veiligheidsredenen is? Heiligt het doel de middelen? Of zouden ze als ze piloten waren de opnamefunctie van black boxes weg willen halen? Waarom wel / waarom niet?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum.nu	Leerdoelen Digitale vaardigheden:	Leerdoel (kern)vak: Natuur en techniek	21st century skills
Data & informatie	Informatie vaardigheden: De leerling kan in een tijdspad omschrijven hoe de informatieverwerking vorm krijgt.	De leerlingen leren informatie te achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen.	Creatief denken
	Informatie vaardigheden: De leerling kan zich oriënteren op verschillende onderwerpen gerelateerd aan de informatiebehoefte.	De leerlingen leren zich naar vorm en inhoud uit te drukken bij het geven en vragen van informatie, het uitbrengen van verslag, het geven van uitleg, het instrueren en bij het discussiëren.	Kritisch denken

INTRODUCTIE

Slide 1, Luisteren



Slide 2, Luisteren

Een black box is een apparaat dat in ieder vliegtuig zit. Het verzamelt en bewaart allerlei gegevens over de vlucht. Zie het als de zintuigen en het geheugen van het vliegtuig: een black box voelt, ziet en meet van alles en bewaart dit op een harde schijf. De black box wordt ook wel de zwarte doos genoemd.



Slide 3, Praten en denken

Quizvraag: handen omhoog! Wie stemt er op A, B, C of D? In de volgende slide wordt het uiterlijk van de black box onthuld.



Slide 4, Luisteren

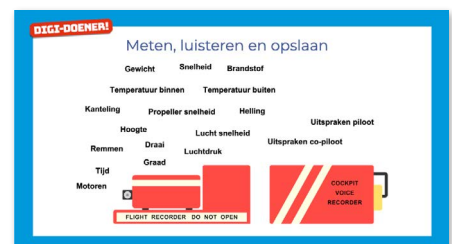
Hoewel de naam anders suggereert is een black box verrassend genoeg oranje. Het opvallende uiterlijk is een bewuste keuze: diep in de zee of tussen wrakstukken is oranje beter zichtbaar dan zwart. Maar waarom dit apparaat desondanks de naam black box heeft gekregen is een mysterie. Vaak wordt er gedacht dat meneer Black de uitvinder is, maar zelfs dat is een fabeltje.



Eigenlijk heeft ieder vliegtuig twee black boxes: de één bewaart alle vluchtgegevens, de ander maakt spraakopnames van de piloot (en co-piloot).

Slide 5, Praten en denken

Een black box heeft vele verschillende sensoren die precies meten wat er gebeurt. Op de afbeelding zie je er een aantal, zoals: hoe snel vliegt het, de locatie, hoogte of temperatuur. Ook worden er opnames gemaakt in de cockpit. Daarvan blijven alleen de laatste 30 tot 60 minuten bewaard.



Slide 6, Praten met de klas

Vraag aan de klas waar ze denken dat een black box zich bevindt. Laat een paar leerlingen één voor één de antwoorden op het vliegtuig tekenen. Markeer daarna zelf de juiste plek. De black box zit in de staart van het vliegtuig, omdat de kans op beschadigingen daar het kleinst is. Vertel dat de bescherming van de black box heel belangrijk is, omdat het een crash onder zware omstandigheden moet kunnen overleven. De volgende slide gaat daar dieper op in.



VERDIEPING

Slide 7, Luisteren

Bekijk de video. De video laat zien waar tegen een black box allemaal bestand is.



Slide 8, Luisteren

Het doel van de black box wordt duidelijk door het ontstaan van de black box te vertellen. Nadat een straaljager verongelukte en niemand wist wat er gebeurd kon zijn, vond David Warren in de jaren '50 de moderne black box uit. Hij maakte eerst een machine die data van een vliegtuig kon opslaan. Toen hij op een beurs een kleine voice-recorder zag, wist hij dat dit nog aan zijn black box moest worden toegevoegd om écht de oorzaak vast te kunnen stellen. Daarmee kon ook achterhaald worden wie er aansprakelijk was.

DIGI-DOENER!

Het is jouw schuld!

De huidige black box is ontstaan uit een **onverklaarbare vliegtuigramp** en een **tv-show met spraakopnames**. Dus na een ramp kan je dankzij een black box achterhalen...

1. Wat de oorzaak is
2. Wie er aansprakelijk is

Slide 9, Luisteren

Hoe reageerden piloten op de eerste black box (1952)? Laat leerlingen in tweetallen de vraag proberen te beantwoorden door kort te overleggen. Bespreek daarna de uitkomsten. De eerste reactie van piloten op de black box was niet positief: het meeluisteren en opslaan van al hun gesprekken werd als inbreuk op hun privacy ervaren. Een black box heeft dus ook 'side-effects' waarmee rekening gehouden moet worden. Verdieping: vraag aan de klas of ze de piloten begrijpen en of de leerlingen dit misschien herkennen uit hun eigen leven?

DIGI-DOENER!

Hoe reageerden piloten op de eerste black box?

- 1952
- Hint: niet alleen positief!

Slide 10, Luisteren

Eerder zagen we dat een black box allerlei gegevens verzamelt en opslaat. Maar alle losse gegevens zeggen eigenlijk niet zo veel. Maar door de gegevens te combineren kun je achterhalen wat er gebeurd is. Dat laten we zien met dit voorbeeld:

DIGI-DOENER!

Van gegevens naar antwoorden

Gegeven	Wat was de bestemming?	Wat was de vluchtduur?	Wat was de vluchthoogte?	Wat was de vluchtsnelheid?	Wat was de vluchtdatum?	Wat was de vluchttijd?
Wielomvang	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Wielbreedte	1	10	100	1000	10000	100000
Hoogte	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000
Snelheid knu	100	1000	10000	100000	1000000	10000000

Winkelen over landing: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Er is een ruwe landing geweest. Het liep gelukkig goed af, maar men wil toch weten wat er gebeurd is. Waren de wielen er te laat uit, of was er iets anders aan de hand? Vier minuten voor landing kwam er een harde windvlaag van voren, waardoor het vliegtuig te snel ging. Dat zie je door de wind die toeneemt en de snelle daling in hoogte, wat ook de piloten bevestigen. Maar waarom is dat zo? Een harde windvlaag van voren duwt de voorkant van een vliegtuig sneller naar beneden. De neus moet dan optrekken om het vliegtuig weer te stabiliseren, maar dat zorgt er alleen voor dat de snelheid minder hard daalt. Als het vliegtuig namelijk weer redelijk recht is, is het vliegtuig “aerodynamischer” omdat die minder wind vangt. Hierdoor moeten de piloten eerder van verwacht de landingswielen eruit klappen wat voor een ruwe landing zorgt.

DOEN

Slide 11, doen

Nu we alles weten van black boxes in een vliegtuig, kunnen we ook black boxes verzinnen voor heel andere situaties! Op de slide zie je een voorbeeld... Wat zou de verklaring zijn dat papa steeds aankomt?

En nu de leerlingen! Verdeel de klas in groepjes van 3 á 4. Laat ze per groepje een template erbij pakken. De eerste opdracht is een black box voor de mysterieuze kilo's van papa. Laat de leerlingen drie stappen doorlopen:

- 1) Stop sensoren in de black box. Zoals: eten, drinken, slaap, zweten, beweging, plassen, poepen: Een beetje fantasie en de aanname dat álles gemeten kan worden is natuurlijk welkom! Schrijf deze sensoren op en schrijf daarbij ook de tijdseenheid. Bijvoorbeeld dagen, minuten, uren, weken, etc. Dit omdat een momentopname vaak niet zoveel zegt, maar een verandering in omstandigheden/gedrag wel
- 2) Laat per groep één leerling het verhaal achter de kilo's verzinnen. Hij of zij vult de black box verder in. Belangrijk is dat de leerling dit verhaal nog niet met de rest deelt! De leerling kan het moeilijk of makkelijk maken voor de rest: als papa alleen maar vier chocoladerepen eet en niet beweegt weet je direct wat er is gebeurd. Maar beweegt hij wel, is er misschien wat anders aan de hand!
- 3) Als de black box is ingevuld, kan de rest van het groepje de black box uitlezen. Kunnen ze raden wat er is gebeurd?

DIGI-DOENER!

1. Dikke papa

Iedere week komt je vader twee kilo aan, en dat vindt hij niet 'vet'.
We gaan een black box maken om er achter te komen wat er is gebeurd!

1. Stop sensoren in de black box wat moet hij meten?
2. Eén persoon bedenkt het verhaal en vult de black box in.
3. Lees de black box uit; vertel het verhaal achter de kilo's!

Slide 12, luisteren

Geef de groepjes een nieuw template. Nieuwe casus, zelfde stappen. Dit keer over de internetverbinding van Toos. Mogelijke sensoren kunnen zijn: verbonden apparaten, internetsnelheid, is er stroom?, hoeveelheid apparaten, signaalsterkte, hoeveelheid downloads, surfgedrag, etc.

DIGI-DOENER!

2. Toos Verbindingloos

De internetverbinding van Toos valt elke avond om 17:03 uit. Toos wordt gek.
Maak een black box om er achter te komen wat er is gebeurd!

1. Stop sensoren in de black box: wat moet hij meten?
2. Eén persoon bedenkt het verhaal en vult de black box in;
3. De rest Lees de black box uit: wat is de stoorzender bij Toos?

Slide 13, doen

Geef de groepjes een nieuw template. Nieuwe casus, zelfde stappen. De laatste opdracht gaat over Tuinman Denny. Mogelijke sensoren kunnen zijn: zon, schaduw, temperatuur, bodem/grond, hongerige dieren, hoeveelheid regen, voorbijgaande mensen, wind, hoeveelheid liefde van Dilara, etc.

DIGI-DOENER!

3. Tuinman Denny

Tuinman Denny heeft een boze klant: in de tuin van Dilara blijft geen enkele plant in leven.
Maak een black box om er achter te komen wat er is gebeurd!

1. Stop sensoren in de black box: wat moet hij meten?
2. Eén persoon bedenkt het verhaal en vult de black box in;
3. Lees de black box uit: waarom is de tuin een dode boel?

AFSLUITING

Bespreek met elkaar de ontworpen black boxes en verhalen.

BIJLAGE

