Internet of Things

Dagelijks zijn we zelf, net als miljoenen apparaten, verbonden met het internet. Deze apparaten worden slimme apparaten genoemd. Een bekend voorbeeld hiervan zijn de lampen die je met je telefoon kunt bedienen. De verbondenheid van al deze apparaten via het internet noemen we het Internet of Things (IoT). In deze les leren de studenten wat het Internet of Things is en wat de kansen en gevaren ervan zijn. Ook wordt er vanuit een ethisch dilemma gekeken naar de plek van het Internet of Things in de samenleving en leren de studenten belangrijke vaardigheden zoals het delen van een eigen mening en het accepteren van andermans mening.

Aan het einde van de les maken de studenten een online lesvideo met als doel het Internet of Things concreet maken voor hun doelgroep, maar ook bewustwording van IoT in de huidige samenleving. Deze Digi-doener voor de pabo is een remake van de les 'Internet of Things' voor groep 6, 7 en 8. De studenten kunnen deze bovenbouwles tevens in hun stageklas geven!

Deze les kan gegeven worden tijdens een digitale mediales of pedagogiekles over mediawijsheid. Totale duur: 1,5 uur.

VERBINDING MET HET ONDERWIJS

De studenten en hun leerlingen groeien op in een wereld waarin alles steeds meer met elkaar verbonden is. Zonder dat zij zich ervan bewust zijn, zijn veel processen voor hen geautomatiseerd en kan het worden uitgevoerd met één swipe of druk op de knop. Deze verbondenheid van online apparaten via het internet noemen we 'Internet of Things'. De ontwikkeling van het Internet of Things heeft er ook voor gezorgd dat er veel nieuwe beroepen zijn ontstaan en dat processen sneller verlopen. Een IoT-specialist gebruikt zijn kennis om bijvoorbeeld verschillende sensoren te programmeren voor een 'slimme' stad. In deze 'slimme' stad wordt IoT gebruikt om de stad te beheren en te besturen. Hierbij kan het gaan om zowel administratieve dingen zoals de voorzieningen, denk aan bibliotheken, ziekenhuizen, transportsystemen en andere voorzieningen. Stuk voor stuk dingen waarmee zowel studenten als hun leerlingen al te maken hebben of krijgen in hun dagelijkse leven. Daarom is het belangrijk dat studenten in hun onderwijs deze belangrijke ontwikkelingen concreet en tastbaar kunnen maken voor hun leerlingen. Zij zijn dan later in staat om bewust keuzes te maken over in hoeverre ze IoT hun dagelijkse leven willen laten beïnvloeden en in welke mate ze zelf eigenaar blijven over hun apparaten. Deze Digi-doener helpt de student om het 'Internet of Things' te leren kennen en concreet te maken voor de stageklas.

LESOPBOUW

- Introductie: De studenten maken kennis met het onderwerp 'Internet of Things'.
- Verdieping: De studenten verdiepen zich in belangrijke achtergrondinformatie over het Internet of Things, zoals big data en de functies van IoT.
- Doen: De studenten beoordelen lesmateriaal en maken een eigen interactieve online lesvideo.
- Afronding: De studenten kijken terug op de inzet van hun democratische vaardigheden tijdens deze les.

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Zorg voor een (eigen) device voor de studenten.
- Bekijk alvast deze link ter voorbereiding op het maken van de online lesvideo.

Deze les is een remake van de po-les 'Internet of Things' voor groep 6, 7 en 8. Vraag studenten deze les eens op de stageschool te doen!



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler ‘democratie’ centraal waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheden ‘Eenvoudige informatie op hoofdzaken begrijpen, eigen mening met anderen bespreken en accepteren dat eigen opvattingen niet altijd worden gedeeld’ (leerdoel 8, 9 en 10 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). Democratie gaat over keuzes maken. Deze vaardigheid vereist kennis, een kritisch onderzoekende houding, het beoordelen van informatie, inzicht in consequenties van keuzes en besef van de eigen opvattingen. Het is belangrijk dat studenten zich bewust worden van de positie van het ‘Internet of Things’ in hun samenleving en van het feit dat ze een keuze hebben in welke plek dit in hun leven kan innemen.

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

Steeds meer apparaten zijn verbonden met het internet. Dit levert gebruiksgemak op, maar zorgt ook voor veel verschillende ethische dilemma’s. Een volledig geautomatiseerd en verbonden leven kan ervoor zorgen dat je heerlijk achterover kunt liggen en alles met één swipe kunt bedienen. Maar moeten we dit wel willen? In hoeverre mag een apparaat (of apparaten) de regie overnemen van ons leven? Brengt al dit gebruiksgemak niet ook verantwoordelijkheden met zich mee?

DOEL VAN DE PABO-LES

Kennisbasis

1. Kennisbasis generiek

De student is zelf digitaal geletterd, kan leerlingen opvoeden in deze samenleving en digitale middelen benutten in zijn didactiek (2.7). De student heeft kennis van de digitale (leef)wereld van kinderen in een netwerksamenleving, opvoeding in omgang met sociale media en gedragsregels.

De school en de klas fungeren als brug tussen de thuiswereld van het kind en de maatschappij waarin het kind opgroeit. De student stimuleert leerlingen om actief deel uit te maken van de groep en op hun eigen manier als burger te participeren in hun nabije leefomgeving en maatschappij.

2 Kennisbasis Natuurwetenschappen en technologie

De leraar kan beargumenteren dat het vak natuurwetenschappen en technologie bij leerlingen bijdraagt aan het ontwikkelen van een onderzoekende, probleemoplossende en kritische houding.

De leraar kan de keuze van lesinhoud binnen natuurwetenschappen en technologie afstemmen op vragen van leerlingen en op actualiteiten.

DOEL VAN DE PO-LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 Veiligheid en privacy in de digitale wereld DG2.2 Privacy in de digitale wereld.	**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 Natuur en techniek** De leerling leert oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.	**1 Probleem oplossen**
2 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.2 Aansturen van en creatie met digitale technologie.	**2 Computational thinking** De leerling begrijpt de invloed van automatisering op de samenleving en de toekomst.		**2 Samenwerken**

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

INTRODUCTIE

Openingsslide



Slide 1, Klassikaal



Bekijk met de studenten de commercial. Vraag ze wat deze commercial te maken kan hebben met het onderwerp van deze les. Herkennen zij de (grappige) situaties die in deze commercial voorkomen? Hebben zij ook ervaringen met slimme apparaten in hun dagelijks leven? Waar gebruiken ze die voor? Wat is de meerwaarde ervan voor hun dagelijks leven? Laat een aantal studenten aan het woord over hun ervaring met slimme apparaten / Internet of Things.

Vertel de studenten dat het filmpje op een grappige manier laat zien hoe het dagelijks leven eruit kan zien in een 'slimme' situatie, wanneer diverse apparaten met elkaar samenwerken. Wanneer apparaten die verbonden zijn met internet gaan samenwerken, spreken we over Internet of Things. In deze les gaan we kijken wat deze term betekent, wordt er een ethisch dilemma besproken over waar de grens ligt wat betreft slimme apparaten en worden belangrijke democratische vaardigheden geoefend. Het doel is dat de studenten zich nu en later als een volwaardig democratisch burger kunnen gedragen in de maatschappij. Aan het einde van de les ontwikkelen de studenten een interactieve online lesvideo over het Internet of Things, zodat zij ook voor hun leerlingen de kansen en gevaren concreet kunnen maken in de stagepraktijk.

Slide 2, Klassikaal



Vertel de studenten dat in deze les over het Internet of Things de pijler democratie centraal staat. Wanneer we het hebben over democratie gaat het over keuzes maken. Deze vaardigheid vereist kennis, een kritisch onderzoekende houding, het beoordelen van informatie, inzicht in consequenties van keuzes en besef van eigen opvattingen. Met deze les gaan we aan de slag met deze belangrijke democratische vaardigheden en leren we eenvoudige informatie op hoofdzaken te begrijpen, de eigen mening met anderen te bespreken en te accepteren dat meningen niet altijd gedeeld worden. Het is belangrijk dat studenten snappen dat deze vaardigheden hen kunnen helpen om IoT een plek in hun samenleving (of leven) te geven.

Kennis, een kritische houding, het beoordelen van informatie en inzicht in consequenties zijn belangrijke democratische vaardigheden. Deze helpen je om een volwaardig democratisch burger te kunnen zijn. Maar waarom zijn nu juist deze vaardigheden zo belangrijk bij het onderwerp Internet of Things? Hoe kunnen deze vaardigheden helpen om Internet

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

of Things een plek in de samenleving te geven? Laat de studenten hun visie hierop geven en dit klassikaal delen. Kies een notulist uit die de antwoorden noteert, bij de laatste slide komen we op de antwoorden terug.

VERBINDING MET HET ONDERWIJS

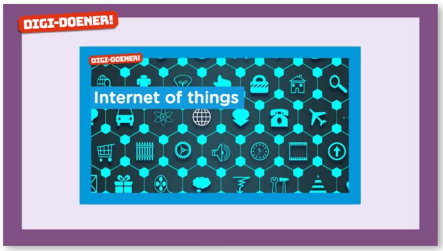
Slide 3, Klassikaal



Vertel de studenten dat we allemaal opgroeien in een wereld waarin alles steeds meer met elkaar verbonden is. Zonder dat wij ons ervan bewust zijn, zijn veel processen al geautomatiseerd en verbonden met elkaar. Deze verbondenheid van online apparaten noemen we dus het 'Internet of Things'. De ontwikkeling van het Internet of Things heeft ervoor gezorgd dat er veel nieuwe beroepen zijn ontstaan en processen sneller en soepeler verlopen. Een IoT-specialist gebruikt zijn kennis om bijvoorbeeld verschillende sensoren te programmeren voor een slimme stad. In deze slimme stad wordt IoT gebruikt om de stad te beheren en te besturen. Hierbij kan het gaan om zowel administratieve dingen zoals de voorzieningen, denk aan bibliotheken, ziekenhuizen, transportsystemen en andere voorzieningen. Stuk voor stuk voorzieningen waarmee zowel studenten als hun leerlingen al te maken hebben of krijgen in hun dagelijks leven. Daarom is het belangrijk dat studenten in hun onderwijs deze belangrijke ontwikkelingen concreet en tastbaar kunnen maken voor hun leerlingen. Zij zijn dan later in staat om bewust keuzes te maken over in hoeverre ze IoT hun dagelijkse leven willen laten beïnvloeden en in welke mate ze zelf eigenaar blijven over hun apparaten. Deze Digi-doener helpt de student om het 'Internet of Things' te leren kennen en concreet te maken voor de stageklas.

PO-LES

Slide 4, Klassikaal



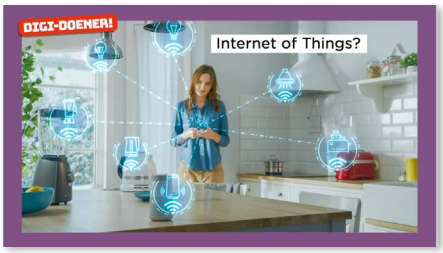
Vertel de studenten dat deze les een remake is van de Digi-doener 'Internet of Things' voor groep 6, 7 en 8. In deze les leren de leerlingen wat het Internet of Things is en wat de mogelijkheden ervan zijn. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief. Deze Digi-doener kunnen de studenten ook gebruiken in hun stageklas. Later komt de Digi-doener nog terug in deze les gekoppeld aan een opdracht.

Wanneer we het hebben over het Internet of Things, komen belangrijke begrippen als data en privacy om de hoek kijken. Van welke ethische dilemma's vinden zij dat hun leerlingen nu al op de hoogte moeten zijn? Laat een aantal studenten even aan het woord en hun ideeën vertellen.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

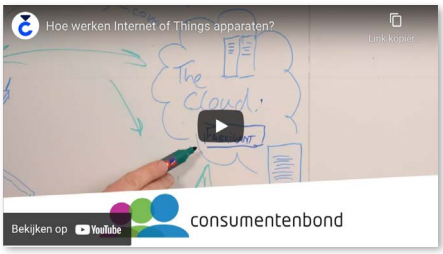
VERDIEPING

Slide 5, Klassikaal



Vertel: Steeds meer mensen zijn verbonden met het internet en hebben apparaten die zijn verbonden met het internet. Deze apparaten noemen we slimme (smart) apparaten. Zij kunnen de omgeving monitoren, gegevens en instructies ontvangen, statussen doorgeven en zelf actie ondernemen op basis van de verzamelde informatie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een smartwatch die jouw hartslag en stappen bijhoudt. Het apparaat kan jou feedback geven en bijvoorbeeld aanmoedigen om meer te bewegen. Ook is je smartwatch meestal verbonden met je telefoon en daardoor verbonden met het internet. Het internet zorgt ervoor dat alle apparaten verbonden zijn met elkaar. Het internet is te vergelijken met een deken die de hele wereld bedekt en zo alle (mobiele) apparaten en sensoren (zoals camera's) verbindt.

Slide 6, Klassikaal



Vertel de studenten dat we gaan kijken naar een video van de Consumentenbond over hoe IoT-apparaten werken. In de video zie je een aantal voorbeelden van slimme apparaten, wordt er uitgelegd hoe ze (samen)werken en krijg je tips over hoe je jezelf moet wapenen tegen mogelijke gevaren van slimme apparaten. Bekijk nu samen de video.

Wat vinden de studenten van de uitleg over het Internet of Things van de Consumentenbond? Zouden ze deze video ook laten zien in hun stagepraktijk? Waarom wel of niet? Zou de video leerlingen kunnen helpen om zich te wapenen tegen de gevaren van het Internet of Things? Zou je deze video ook in de praktijk kunnen gebruiken om belangrijke vaardigheden van burgerschapsvorming (denk aan de eigen mening met anderen bespreken en accepteren dat meningen niet altijd gedeeld worden) te oefenen?

Slide 7, Klassikaal



Vertel de studenten dat in de komende drie slides ze voorbeelden krijgen van het Internet of Things. Het eerste voorbeeld gaat over een samenwerking tussen de ANWB en KPN. Samen ontwikkelden ze de 'Blijven Fietsen Fietsverzekering' met innovatieve track & trace-functie, waardoor een gestolen fiets nu snel op te sporen is. Maar hoe kan technologie nu bijdragen aan het terugvinden van gestolen fietsen? De fietsen zijn voorzien van een slimme sensor die ze 'connect' met het internet. Door de fietsen connected te maken, kunnen ze na vermissing snel worden opgespoord. Meestal krijgen mensen binnen 48 uur hun eigen vertrouwde fiets weer terug. Bijkomend voordeel van deze IoT-vorm is dat fietsbendes sneller worden gedetecteerd!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

Slide 8, Klassikaal



Het tweede voorbeeld gaat over de inzet van slimme insectenvallen op plaatsen (cleanrooms, operatiekamers, steriele ruimtes) waar geen insecten mogen voorkomen. Vroeger werden in deze ruimtes plakstrips opgehangen waar insecten tegenaan vliegen. Wanneer insecten op deze strip werden gesignaleerd, was dat reden voor alertheid. Medewerkers moesten daarvoor dan ook op vaste tijden langs de vallen lopen. De slimme insectenval werkt echter met sensoren die als een soort camera werken. Van een afstand kan nu de status van de val worden gecheckt. Bij overschrijding van het aantal toegestane insecten, wordt dit direct op een dashboard getoond. Hierdoor kan er gelijk actie worden ondernomen door de verantwoordelijke medewerker.

Slide 9, Klassikaal



Een heel ander efficiënt voorbeeld is voorbeeld nummer 3, de bouwtag. Bouwvakkers laten nog wel eens spullen op de bouwplaats slingeren of gebruiken gereedschap thuis en laten het daar liggen. Dit kan nog weleens tot bouwvertraging leiden. Sinds kort is er dan ook een bouwtag ontwikkeld. Alle bouwmaterialen zijn voorzien van een chip en verbonden met het internet. Daardoor kunnen ze overal teruggevonden worden en zijn ze onderdeel van het Internet of Things.

In de afgelopen drie slides hebben we uiteenlopende voorbeelden gezien van IoT-apparaten die de wereld een stuk efficiënter kunnen maken. Welke voorbeelden zouden de studenten kunnen bedenken voor hun toekomstige werk? Op welke manier zouden zij slimme apparaten willen inzetten om hun onderwijs efficiënter te maken? Laat een aantal studenten eerst met elkaar overleggen en brainstormen, vervolgens worden de ideeën klassikaal gedeeld.

Slide 10, Klassikaal



Vertel de studenten dat IoT-apparaten verschillende functies kunnen hebben in verschillende omgevingen. Hieronder staan een aantal functies van IoT in verschillende situaties en omgevingen:

- IoT op individueel niveau
  Dit kan een smartwatch zijn die de drager waarschuwt of attendeert op berichten. Over een langere termijn analyseert de smartwatch de leefgewoontes van een persoon en geeft het advies over gezond bewegen en voldoende rusten.
- IoT in onze leefomgeving
  In onze directe leefomgeving kom je IoT bijvoorbeeld tegen in de vorm van beveiligingscamera's die bij het waarnemen van een bedreigende situatie de bewaking waarschuwen, direct een alarm laten klinken of een deur preventief afsluiten.
- IoT in de openbare ruimte
  In de openbare ruimte verzamelen allerlei IoT-apparaten data om meer inzicht te krijgen in het functioneren van bijvoorbeeld een gemeente. Dit worden ook al smart city-initiatieven genoemd. Via IoT monitoren bijvoorbeeld sensoren in het wegdek drukte op verkeersknelpunten.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

Slide 11, Klassikaal



Vertel de studenten dat er in 2020 wereldwijd zo'n 20,4 miljard aan verbonden en actieve IoT-apparaten waren. In 2016 waren dit er nog 'maar' 6,4 miljard. Elke seconde kwamen er in 2020 127 nieuwe IoT-apparaten bij. Voor 2021 wordt er nog meer groei verwacht richting de 25 miljard IoT-apparaten! Deze apparaten worden het meest door consumenten gebruikt voor informatie en entertainment. Al deze verbonden 'dingen' produceren enorme hoeveelheden data. Deze data levert een grote hoeveelheid nieuwe informatie op, die voor gebruikers en organisaties nuttig kan zijn. Deze data geeft niet alleen inzicht in het huidige gebruik, maar kan ook worden ingezet om voorspellingen te doen over gebruik in de toekomst. Patronen kunnen worden herkend, worden vergeleken met elkaar en processen worden verbeterd. Alleen maar nuttig dus? Niet altijd... Veel activiteiten van de IoT-apparaten zijn gericht op het analyseren van de persoonlijke gegevens en dat brengt ook kanttekeningen met zich mee. Laat de studenten een aantal kanttekeningen benoemen. Denk aan:

- Het verzamelen en analyseren van data gebeurt achter de schermen. Daardoor is voor de gebruiker lang niet altijd duidelijk welke data wordt verzameld en waarom.
- De verzamelde data van je aankopen, telefoongesprekken, surfgedrag en berichten van sociale media worden geanalyseerd. Met deze analyses worden vervolgens aanbiedingen en voorstellen gedaan die bij jou passen. Handig, maar zonder dat je het weet leef je als 'gebruiker' in een bubbel. Het is belangrijk om je hiervan bewust te zijn en te beseffen dat je zelf keuzes moet blijven maken en zelf eigenaar moet blijven.

Slide 12, Klassikaal



Het Internet of Things levert gebruiksgemak op, maar je moet je ook bewust blijven van wat je wilt delen, en weten dat je niet altijd inzicht hebt in waar de verzamelde data nog meer voor wordt gebruikt. Komt al dit gebruiksgemak niet ook met een belangrijke verantwoordelijkheid? Een volledig geautomatiseerd en verbonden leven kan ervoor zorgen dat je heerlijk achterover kunt liggen en alles met één swipe kunt bedienen. Maar moeten we dit wel willen? In hoeverre mag een apparaat (of apparaten) de regie overnemen van ons leven? Bespreek dit met de studenten.

DOEN

Slide 13, Klassikaal / Groepswerk



Vertel de studenten dat dus vooral consumenten gebruikmaken van IoT-apparaten voor informatie en entertainment. Veel van deze apparaten worden bestuurd door apps. In de originele Digi-doener 'Internet of Things' is ervoor gekozen om de leerlingen een app te laten maken, zodat ze kunnen ervaren wat er nodig is voor het ontwerpen van een goede app en welke keuzes er gemaakt moeten worden. Vraag de studenten om de handleiding voor de leerkracht

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

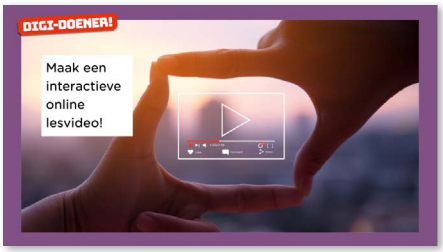
te downloaden en in tweetallen pagina's 4, 5 en 6 door te nemen. Op deze pagina's wordt stap voor stap uitgelegd hoe een app gemaakt kan worden met behulp van de app 'Marvel', laat de studenten dit ook doen.

Bespreek met de studenten het werkblad aan de hand van de volgende vragen:

- Ziet het werkblad er aantrekkelijk genoeg uit voor de doelgroep? Wat zou je aanpassen of vooral zo laten?
- Er komen termen voorbij als prototype, flowchart en programmeren. Zijn deze duidelijk genoeg voor de leeftijd? Wat zou je doen als dit niet zo was?
- De app wordt eerst op papier ontworpen, daarna in een 'echte' app. Zou je ook deze volgorde aanhouden? Waarom? Of zou je iets willen toevoegen?
- Deze opdracht is ontworpen voor een thuisopdracht, leerlingen zouden er dus zelfstandig mee aan de slag moeten kunnen. Vind je dit haalbaar? Is dat realistisch? Zo nee, wat is er nodig om het wel realistisch te laten zijn? Zo ja, waarom sluit het wel goed aan?

ONTWERP JE EIGEN LES(ONDERDEEL)

Slide 14, Groepswerk



Vertel de studenten dat ze op slide 6 een video hebben gezien van de Consumentenbond over het Internet of Things. Ook hebben ze toen meningen uitgewisseld over of ze de video geschikt vonden voor de doelgroep. Voor deze opdracht doen we even alsof we de video helemaal niks vonden. Met andere woorden: er moet een nieuwe video komen! De studenten krijgen dan ook de opdracht om een interactieve online lesvideo op te nemen over het Internet of Things voor hun stagepraktijk. Dit gaan ze doen in een groepje van vijf personen.

Bekijk eerst samen deze link, voordat de studenten starten. Op deze pagina van leraar24.nl leer je in vijf stappen een goede lesvideo te maken. Wanneer de website en video's bekeken zijn, mogen de studenten zelf aan de slag met het onderwerp.

Belangrijk is:

- Het onderwerp Internet of Things wordt concreet gemaakt met uitleg, plaatjes en voorbeelden.
- De lesvideo bevat interactieve elementen voor de doelgroep.
- De lesvideo bespreekt de kansen en gevaren van het Internet of Things.
- De lesvideo bevat ook het onderdeel 'Big data'.
- De lesvideo mag maximaal vijf minuten duren.

NB. De lesvideo's worden onderling gedeeld na afloop van de les en mogen ingezet worden in de stagepraktijk. Mochten er bezwaren zijn, laat de studenten dit dan benoemen.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.

AFRONDING

Slide 15, Klassikaal



Bij slide 2 heeft een notulist genoteerd waarom iedereen de genoemde vaardigheden zo ontzettend belangrijk vond. Laat de notulist een aantal van deze argumenten opnoemen.

Vertel: We zijn aan het einde van de les gekomen en hebben meer kennis over het onderwerp. Zijn er nog argumenten bijgekomen of veranderd over waarom de (democratische) vaardigheden zo ontzettend belangrijk zijn voor dit onderwerp? Welke vaardigheden vinden jullie nu het belangrijkste bij het onderwerp Internet of Things? En waarom?

Laat een aantal studenten aan het woord en rond de les af.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2021 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 gemaakt door Frank Veenstra.