

De toekomst van werk

Tijdens deze les gaan de studenten ervaren welke rol robots (AI) heeft op banen van nu en in de toekomst. Wat betekent dit voor hen? Welke eigenschappen hebben de studenten die robots niet zomaar over kunnen nemen? Hoe kunnen zij samenwerken met robots? We gaan kijken welke vaardigheden je nodig hebt voor de banen van de toekomst en welke je al bezit. Deze maken we zichtbaar in een Skills Paspoort. Totale duur: 1,5 - 2 uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Zo werken robots en mensen op dit moment al samen in veel verschillende contexten: denk aan de schoonmaakrobots die boeren ondersteunen bij het schoonmaken van hun koeienstallen door de mest weg te vegen. Of de robot die bij mensen het gras in de tuinen maait. In ziekenhuizen brengen robots bijvoorbeeld de medicijnen rond zodat de verpleging meer tijd voor andere zorgtaken heeft. En Amazon laat kleine robots rondrijden die pakketjes uit de gangpaden ophalen zodat de medewerkers niet meer zulke grote afstanden af hoeven te leggen. Wetenschappers bouwen uitgestorven dieren na en deze paleorobots leren ons hoe die dieren liepen. In de toekomst verwacht men dat de volgende banen heel gewoon zullen zijn: 3D-printing expert, 4D-printarchitect, augmented reality ontwerper, big data visualizer, chip inplanter, dronemonteur, dronevanger, fooddesigner, gamedeveloper, digitaal gereedschap-ontwikkelaar, minivoedselkweker, orgaanontwikkelaar, robotontwikkelaar of smart grid-ontwerper.

- Introductie: De toekomst van werk
- Verdieping: Kunstmatige intelligentie: Banen van nu en in de toekomst
- Doen: Mijn toekomstige baan en de invloed van de rol van de robot
- Afronding: Terugblikken op de les en maken van een vlog voor je leerlingen

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief.
- Klik door de slides voor op het digibord.
- Deel de lesbrieven digitaal aan de studenten uit of print de lesbrief uit voor iedere leerling (bij voorkeur in kleur).

BENODIGDHEDEN

- Digi-bord met internetverbinding
- BYOD studenten
- Leg kopieën van het artikel 'Waarom een Skills Paspoort' nu echt hard nodig is' klaar voor studenten of deel het digitaal met hen <https://nrclive.nl/waarom-een-skillspaspoort-nu-hard-nodig-is/>

VERDIEPING

Meer weten over onderwerpen uit deze les? Dat kan!

- Bekijk de interessante TED Talk van Jim Stolze waarin hij terugblijkt op de tijd waarin een auto nog een innovatie was. Via YouTube: [Who's afraid of artificial intelligence? | Jim Stolze | TEDxAmsterdam](#) - Je kunt besluiten dit voorbeeld ook te benoemen in de les bij slide 10 of samen (een stukje) kijken met de studenten.
- Bekijk zelf of laat je studenten vooraf kijken naar de aflevering over werk en robots in de serie 'Robo Sapiens' van Jelle Brandt Corstius op de VPRO.
- In onderstaand artikel wordt een experiment omschreven waarin AI getest is in het onderwijs. <https://www.technologyreview.com/s/614057/china-squirrel-has-started-a-grand-experiment-in-ai-education-it-could-reshape-how-the/>

LEERDOELEN PABO 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)
2. 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: Burgerschapsvorming: participatie, sociale verantwoordelijkheid, opgroeien in een pluriforme samenleving, persoonsvorming en sociale vorming, kritisch burgerschap, verantwoordelijk gedrag van leerlingen in de eigen leefomgeving (de wijk).
3. Kennisbasis Nederlands
De student leert leerlingen informatie te verwerven uit gesproken taal. Ze leren ook om die informatie, mondeling of schriftelijk, gestructureerd weer te geven.
De student creëert authentieke situaties waarin het voeren van gesprekken, luisteren en spreken centraal staan.

DIGITALE DIDACTIEK

TPACK	Tien pijlers van Simons
<p>Didactiek In deze les wordt gebruikt gemaakt van een klassengesprek (het bekijken en bespreken van de bronnen tbv discussie), ontwerpend en onderzoekend leren (het opzetten van een skills paspoort) en evalueren door middel van reflectievragen (wat betekent AI voor jullie leerlingen?)</p> <p>Technologie In deze les wordt er gebruik gemaakt van het digibord voor de presentatie, waarin foto's en filmpjes te zien zijn. De studenten gaan zelf een vlog maken over de invloed van AI op het leven en de toekomst van hun leerlingen.</p> <p>Content Nederlands: informatie leren verwerven uit gesproken bronnen en gesprekken/discussies en ze leren discussies voeren en argumenteren.</p>	<p>Relaties leggen ICT maakt contact met de buitenwereld laagdrempeliger, zodat je andere personen en organisatie gemakkelijk binnen de muren van de gebouw kunt halen. Ook is het zeer eenvoudig geworden om bronnen te raadplegen, zoals internet, youtube en social media. Ook zijn deze relaties niet afhankelijk van de duur van de opleiding: het blijft toegankelijk, ook na het afsluiten van de opleiding.</p> <p>Creëren ICT maakt het creëren van een lesmateriaal en oefenmateriaal uitermate eenvoudig. Elektronische leeromgevingen bieden tools voor de ontwikkeling van lesstof aan. Leraren kunnen bijvoorbeeld zelf interactieve opdrachten maken, instructiefilms publiceren, etc. Ook kun je lerenden zelf lesstof en opdrachten laten maken, waar anderen weer profijt van kunnen hebben.</p> <p>Naar buiten brengen ICT maakt het voor lerenden mogelijk hun resultaten te publiceren, en door anderen te laten beoordelen of van feedback laten voorzien. Anderen kunnen hier weer van leren en erop voortborduren.</p>

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum.nu	Leerdoelen Digitale vaardigheden:	Leerdoel (kern)vak:	21st century skills
<p>Digitaal burgerschap DG5.1 Digitale burger</p>	<p>Mediawijsheid: De leerling krijgt bewustwording over welke invloed AI op de toekomst kan gaan hebben en vormt daar een mening over.</p> <p>De leerling kan een eigen media boodschap tot uitvoering brengen met een gekozen format (mediawijsheid).</p>	<p>Nederlands: De leerlingen leren informatie te verwerven uit gesproken taal. Ze leren tevens die informatie, mondeling of schriftelijk, gestructureerd weer te geven.</p>	<p>Kritisch & creatief denken</p>
<p>De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie</p>	<p>Computational thinking: De student is zich bewust van het verschil tussen het menselijke aspect (met gevoel) en het technologische aspect (zonder gevoel)</p>	<p>Nederlands: De leerlingen leren informatie te beoordelen in discussies en in een gesprek dat informatief of opiniërend van karakter is en leren met argumenten te reageren.</p>	<p>Samenwerken</p>
		<p>Nederlands: De leerlingen leren informatie te achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen.</p>	

INTRODUCTIE

Slide 1, praten met de klas

Wie kan benoemen waar we het de vorige les over hebben gehad? Geef een aantal studenten de beurt. We hebben toen geleerd over een sociaal kredietsysteem en over data. Dat we dagelijks data maken en achterlaten. Zijn we eigenaar van onze data? Nee, maar we hebben er wel zeggenschap over. Men heeft het er zelfs al over om de rechten van de mens uit te breiden met 'het recht om niet te worden gemeten, geanalyseerd of gecoached'. Vandaag leren we meer over



hoe AI in de toekomst ingezet kan gaan worden en wat de gevolgen van de verdergaande robotisering zullen zijn voor het onderwijs, voor jullie leerlingen en waarschijnlijk ook al voor jullie zelf, met name in de arbeidsmarkt. Voor zover we dat kunnen voorspellen. Jullie maken kennis met de ontwikkelingen rond het zogenoemde Skills Paspoort en maken afsluitend een vlog waarin jullie een eigen visie geven op de gevolgen van AI voor het leven van jullie leerlingen.

Slide 2, luisteren

Data is dus belangrijk. Zonder data zouden we niets weten. Data is dus ook wat er in jouw geschiedenisboek staat of in het kookboek van een chefkok. Zonder data zouden slimme systemen (robots) ook geen taken kunnen doen. Machine learning-systemen voeren taken uit met behulp van algoritmen en grote hoeveelheden data. En dat is toch wel handig als we de robots in willen zetten voor werkzaamheden.

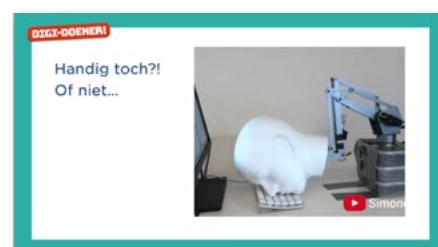
Er zijn mensen die denken dat de robots onze banen over gaan nemen in de toekomst. Denk jij dat ook? Waarom wel / waarom niet? Of een robot je baan overneemt is natuurlijk afhankelijk van de inhoud van je baan. Denk je dat een robot je huiswerk zou kunnen maken? Lijkt je dat handig? Waarom wel/waarom niet? Vraag de studenten hoe ze dit onderwerp met hun leerlingen zouden bespreken.



Slide 3, luisteren

Vertel: Er worden verschillende voorspellingen gedaan over hoeveel banen er gaan verdwijnen. Zo zeggen ze dat er in Nederland ongeveer 11% van de banen zullen verdwijnen, maar dat er ook weer heel veel banen bij komen. De vraag is eigenlijk niet of je toekomstige baan verdwijnt, maar wat houdt die baan eigenlijk in? Als een robot een deel van je baan overneemt, is je baan dan overbodig geworden? Of is alleen je takenpakket veranderd? Een mooi voorbeeld van de samenwerking tussen robot en mens vind je in de app Fashion Flair, waarbij de modeontwerpster Anna Yang samenwerkt met haar... smartphone. Deze deed voorstellen voor nieuwe ontwerpen gebaseerd op de analyse van tienduizenden iconische outfits van de afgelopen 100 jaar en haar eigen collecties op basis van de parameters kleur, vorm, lengte en patroon. Yang voorzag de voorstellen van haar eigen signatuur.

In de veehouderij wordt digitale technologie, zoals geautomatiseerde monitoring van dieren en melkrobots, inmiddels breed toegepast. Varkens, koeien en kippen kunnen met sensoren en camera's worden gevolgd op groei, vruchtbaarheid en ziekte. Voer en antibiotica kunnen zo worden afgestemd op de behoeften van het individuele dier. Ook chemische bestrijdingsmiddelen tegen parasieten kunnen gericht en dus beperkter worden ingezet. Door digitalisering van de veehouderij is het handelen van boeren deels ingegeven door instructies op basis van analyses met data, die in handen zijn van leveranciers van datasystemen of derden. Dit verkleint de autonomie van boeren en kan ervoor zorgen dat zij, en hun personeel, sommige vaardigheden verliezen: bijvoorbeeld het herkennen van afwijkend gedrag van dieren bij ziekte. Vraag de studenten wat zij van deze voorbeelden vinden. Wat vinden ze van de taakverdeling tussen Yang en de smartphone? Of de invloed van digitalisering op de autonomie van de boer?



Slide 4, luisteren, praten en denken

Bekijk samen met de studenten de video 'De banen van de toekomst'. Vraag hen om een reactie. **Vertel:** Alles wat je kunt automatiseren, kan een robot ook doen. Wat betekent automatiseren? Geef een 2 of 3 studenten een beurt om een voorbeeld te geven. Welke tools zouden studenten kunnen gebruiken als ze deze vraag aan hun leerlingen stellen (ze kunnen een quiz doen, denk aan Mentimeter, maar ook woordweb maken met een tool als Bubble).



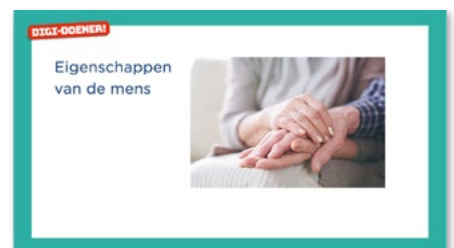
Slide 5, luisteren

Vertel: Nu worden vooral beroepen die te maken hebben met veel handmatige, herhalende handelingen al vaak geautomatiseerd. Tegelijkertijd worden de algoritmen van robots steeds geavanceerder (uitgebreider), waardoor automatisering in steeds meer sectoren zal voorkomen. Vliegen kan binnenkort zonder piloot, maar je haar wordt nog steeds geknipt door de kapper. Hoe dat kan? AI-software ontwikkelt zich sneller dan AI-hardware. Banen die denkwerk vereisen (piloot, advocaat) zijn daarom makkelijker te vervangen dan banen waarvoor fijne motoriek van belang is (kapper, schoonheidsspecialist). En toch hoeven we niet allemaal een beroep te kiezen zoals kapper of schoonheidsspecialist.



Slide 6, luisteren

Naast fijne motoriek zijn er ook andere eigenschappen die maken dat een robot niet zomaar alle beroepen kan uitvoeren. Wie zou er een eigenschap kunnen benoemen? Geef een aantal studenten een beurt. Vul eventueel aan met eigenschappen als creativiteit, passie, empathie en ondernemerskracht. Denk maar eens aan een thuiszorgmedewerker. Iemand die op bezoek gaat bij mensen die thuis zorg nodig hebben. Een robot kan het zware schoonmaakwerk overnemen, maar een thuiszorg-medewerker kan, in tegenstelling tot de robot, er tijdens een dienst ook voor zorgen dat een alleenstaande oudere zich minder eenzaam voelt. Een kopje koffie met een robot voelt toch nét niet helemaal hetzelfde. Er wordt nu al gesproken over het aanvullen van de rechten van de mens met een recht als "het recht op betekenisvol menselijk contact in bepaalde belangrijke situaties". Vraag aan studenten of ze deze laatste vraag ook met hun leerlingen zouden kunnen bespreken en hoe ze dat gesprek zouden voeren.



Slide 7, praten en denken, doen

Hoe zit dat met jouw baan in de toekomst? Welke taken van een juf of meester zijn te automatiseren? En welke zijn niet te automatiseren of zelfs nieuw? Bij hoeveel taken kan een robot je in de toekomst helpen? Geef de studenten ongeveer tien minuten om deze opdracht uit te voeren op de lesbrief. Laat hen overleggen met elkaar. Het kan inspirerend zijn elkaar te helpen met dingen bedenken. Dit kun je eventueel benoemen.



Slide 8, praten met de klas

Maak de les weer plenair. Geef een aantal studenten de beurt om iets te delen. Hoeveel taken kunnen geautomatiseerd worden? Wat vinden zij daarvan?



Slide 9, praten en denken, doen

Geef nu de opdracht om te bedenken wat de robot juist NIET kan overnemen in hun toekomstige baan. Wat zijn de menselijke aspecten/eigenschappen in deze baan? Schrijf de eigenschappen op de stippellijnen om de persoon heen bij opdracht 2. Laat de studenten overleggen met elkaar, in tweetallen. Na ongeveer vijf minuten maak je de les weer plenair. Geef een aantal studenten de beurt om te delen wat zij voor menselijke eigenschappen hebben bedacht. Bijvoorbeeld goed kunnen luisteren, aandacht hebben voor andermans gevoelens, feedback kunnen geven en ontvangen, complimenten uitdelen, conflictbeheersing, tactvol kunnen optreden en een respectvolle omgang met elkaar verzorgen.



Vraag studenten hoe ze zouden kunnen samenwerken met robots in het onderwijs en kijk daarna naar een filmpje van een school die dit geprobeerd heeft. Vraag na afloop aan de studenten wat ze van dit voorbeeld vonden en wat volgens hen de toegevoegde waarde van de samenwerking van de robot is. <https://www.slimmerlerenmetict.nl/praktijkvoorbeelden/hoe-en-voor-welke-onderdelen-van-taal-en-rekenen-kan-een-robot-ingezet-worden>

Slide 10, luisteren

Er is hoe dan ook geen reden voor paniek. Het is namelijk niet de eerste keer dat we met z'n allen door een grote technologische transformatie gaan op werkgebied.

Als we terugkijken in de geschiedenis, zie je dat mensen vaker bang zijn geweest voor vernieuwingen, net zoals velen dat nu zijn voor AI. Maar zeg eens eerlijk: Wie zit er tegenwoordig zonder baan, omdat het beroep van lantaarnopsteker niet meer bestaat? Dat is een veel voorkomend beroep van vroeger.

Of wat dacht je van paardenkoetsiers en -verzorgers? Toen er nog geen auto's bestonden waren dat ook banen die bestonden, maar door de komst van auto's zijn er veel nieuwe banen ontstaan zoals automonteur, autoverkoper, auto-ontwikkelaar enz.

Verdieping: Bekijk samen met de studenten de interessante TED Talk van Jim Stolze waarin hij terugblijkt op de tijd waarin een auto nog een innovatie was. Via YouTube: [Who's afraid of artificial intelligence? | Jim Stolze | TEDxAmsterdam](#). Ga daarna met elkaar in gesprek:

Wat betekent een bron als deze voor jou in je toekomstige lessituatie eigenlijk? **Antwoord:** Je kunt heel makkelijk experts inzetten in je les want je hebt natuurlijk zelf niet alle diepe kennis direct beschikbaar, daarnaast zorgt dit ook voor variatie in je les.



Slide 11, praten en denken

Stel de vraag door hem hardop voor te lezen in de klas. Laat de studenten een antwoord geven door hun hand op te steken bij een antwoordmogelijkheid.



Vertel: Het antwoord is 85%. Dat schatten experts van Dell in het rapport “Emerging technologies’ Impact on Society & Work in 2030”. Of dat percentage precies klopt weten we natuurlijk niet zeker. Maar het zet wel aan tot nadenken: wie weet word jij later misschien wel een droneverkeersleider, een zorg-op-afstandspecialist of een datadetective! Hoe zouden hun leerlingen reageren op deze vraag en voorbeelden?

Slide 12, doen

Vertel: Vandaag praten we met elkaar over de invloed van AI op jullie werk in de toekomst. Elke baan en elk beroep verandert. Steeds sneller ook. Je moet steeds vaker nieuwe skills ontwikkelen en je oude skills aanpassen. Hoe kun je jezelf en ook je leerlingen voorbereiden op een wereld en banen die je nu misschien nog niet eens kent? Op veel plekken in de wereld wordt hierover nagedacht en uiteindelijk is men het er over eens dat er geen op diploma georiënteerde arbeidsmarkt gaat ontstaan, maar meer een op vaardigheden gebaseerde arbeidsmarkt waarin diploma’s een rol spelen, maar vooral ook eigenschappen die je bezit en vaardigheden die je hebt geleerd tijdens je werk of een online cursus. Samengevat is het Skills Paspoort een uniform gevalideerd overzicht van wat iemand is, kan en wil (zodat inzichtelijk wordt wat iemand zijn arbeidsmarktkapitaal en potentie is), dat voor verschillende partijen van waarde is en algemeen herkend en erkend wordt (‘civiele’ waardering).

Vraag de studenten om een Skills Paspoort voor zichzelf als toekomstige juf/meester te maken en aan te geven welke vaardigheden nodig zullen zijn om in de toekomst als juf/meester te werken. Help ze door vragen te stellen als: welke taken worden binnenkort omvangrijker of complexer door AI? Welke juist minder omvangrijk of eenvoudiger? Welke taken verdwijnen? Zijn er ook nieuwe taken te verwachten? Verwijs hiervoor naar ontwikkelingen als adaptieve leeromgevingen, inzet van edbots en learning analytics en laat ze kijken in het technologiekompas van kennisnet (<https://www.kennisnet.nl/artikel/aan-de-slag-met-kunstmatige-intelligentie-in-het-onderwijs/voor-andere-voorbeelden>) Vraag de studenten na afloop om in groepen van vier hun paspoorten met elkaar te bespreken. Ze kunnen ook ingaan op de vraag of de opleiding die ze nu krijgen aansluit bij het paspoort dat ze ingevuld hebben. Wat gaat goed en waar zou nog meer aandacht aan gegeven kunnen worden?



Slide 13, praten met de klas

De toekomst van ons werk gaat veranderen onder invloed van AI. Robots zullen steeds meer taken van ons overnemen. Hierdoor zullen sommige banen veranderen of zelfs verdwijnen. Maar geen paniek: er zullen ook heel veel nieuwe banen bijkomen! Je weet dat jij geen eigenaar bent over jouw data, maar dat je er wel zeggenschap over hebt.

Je wordt je bewust van de invloed die AI op jouw toekomst op school en later in je baan kan gaan hebben, vormt daar een mening over en zet een eerste stap in het opstellen van je skills paspoort.



Slide 14, praten met de klas

Vertel: We hebben nu vijf lessen gehad over kunstmatige intelligentie! Praat erover met de studenten. De volgende vragen kunnen helpend zijn:

- Wat heeft je het meest verrast?
- Wat vind je nu van kunstmatige intelligentie?
- Zijn al je vragen beantwoord?
- Of heb je nu juist meer vragen?
- Welke vraag heb je nog?
- Wie zou hier nog meer over willen leren?

Vertel de studenten dat je deze vijf lessen over AI wilt afsluiten met de volgende opdracht: maak een vlog over de invloed van AI op het leven je (toekomstige) leerlingen. Laat de studenten kijken naar de video van vlogger Furtjuh over hoe je dit kunt doen: <https://youtu.be/jkLNuepUCOc>. Ze maken een storyboard en script voor de vlog en nemen deze buiten de les op.

Laat hen de volgende les deze vlogs in de klas presenteren en feedback geven op elkaar. Daarna kunnen deze vlogs handig ingezet worden op hun stagescholen!

