Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hoe slim zijn machines nou echt?

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren welke rol kunstmatige intelligentie heeft in hedendaagse communicatie en welke rol het kan gaan spelen in de toekomst. Door dieper in te gaan op chatbots en hoe deze systemen werken ervaren de leerlingen wat AI nog meer kan. Tevens leren zij dat er op dit moment alleen 'narrow' AI bestaat; specifiek een taak heel goed kunnen uitvoeren. Bij General betekent het dat een AI-systeem meerdere taken kan uitvoeren, net zoals mensen. General AI zien we alleen nog maar in sciencefiction films. De leerlingen leren over de turingtest van Alan Turing en gaan zelf ook een script (algoritme) maken om de turingtest te doen. Ook leren ze dat het nog vrij lastig is om specifieke algoritmen uit te denken en dat er verschil is tussen slim zijn en slim doen.
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 ontwikkelaars en programmeurs de skills in deze les ook in om chatbots te voorzien van input, gebruiken scriptschrijvers van series de vaardigheden uit deze les om verhaallijnen te schrijven en zetten artsen (bijvoorbeeld in India) AI in om vroegtijdig een bepaalde oogziekte te detecteren. Er wordt al kleding ontworpen door slimme systemen en op Schiphol wordt je paspoort gecontroleerd door AI. Ken je de website van ASR verzekeringen (https://www.asr.nl/)? Deze website is bijna helemaal op kunstmatige intelligentie gebaseerd.

- Introductie: Kennismaken met chatbots (10 minuten)
- Verdieping: Slim zijn of slim doen: turingtest van Alan Turing. Concrete voorbeelden (15 minuten)
- Doen: In tweetallen de turingtest doen (25 minuten)
- Afronding: Gezamenlijk reflecteren op wat we hebben gedaan en geleerd (10 minuten)

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief
- Klik door de slides voor op het digibord
- Bekijk de filmpjes
- Print de lesbrief voor iedere leerlingen uit. Bij voorkeur in kleur
- Leg de benodigdheden klaar
- Maak eventueel alvast tweetallen als je dit de leerlingen niet zelfstandig wilt laten doen tijdens de les
- Besluit of je slide 14 wilt bespreken in de klas en of je de leerlingen even aan de slag wilt laten gaan met de app. Zo ja, verdiep je dan eventueel in de app TikTok. Deze app wordt namelijk benoemd bij slide 14 en is razend populair. TikTok is een social media app waarmee korte muziekvideo's gemaakt en gedeeld kunnen worden. De video's hebben een lengte van 3 tot 15 seconden. Je kunt er hele creatieve filmpjes mee maken. Je hoeft jezelf niet eerst te registreren of uit te zoeken hoe de app werkt. Bij het voor de eerste keer opstarten word je direct verwelkomd door populaire video's van Nederlandse makers. De app heeft een laagdrempelige manier om video's te maken. Je krijgt verschillende opties zoals filters, maskers en stickers om er iets leuks van te maken en kan kiezen uit een enorme database met muziek.
- Doe eventueel zelf de Nationale AI-cursus voor volwassenen (https://app.ai-cursus.nl/home). Het is geen must om deze les te kunnen geven. Vooral erg interessant en leuk!

BENODIGDHEDEN

- Digi-bord met internetverbinding en geluid
- Voor iedere leerling een lesbrief
- Potloden/pennen

VERDIEPING

Meer verdieping op bepaalde onderwerpen in deze les? Dat kan! Check:

- Digi-doener 'Pratende computers'.
- De online versie inclusief bibliotheek van de Nationale AI-cursus Junior: digi-doener.link/aicursusjunioronline

© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

DOEL VAN DE LES

DOMEIN CURRICULUM 2021	LEERDOELEN DIGITALE VAARDIGHEDEN	LEERDOEL (KERN)VAK:	21ST CENTURY SKILLS
Communiceren & samenwerken	**Computational thinking** De leerling heeft inzicht in de manier waarop (een onderdeel van) een computerprogramma kan ondersteunen bij een terugkerende taak of handeling.	**Nederlands - kerndoel 1** De leerlingen leren informatie te verwerven uit gesproken taal. Ze leren tevens die informatie, mondeling of schriftelijk, gestructureerd weer te geven.	Kritisch en creatief denken
Data & informatie	**ICT-basisvaardigheden** De leerling herkent de functionaliteiten van verschillende apparaten, platforms en besturingssystemen.		Communiceren & samenwerken

INTRODUCTIE

Slide 1, Luisteren

Vertel: De vorige les hebben we kennis gemaakt met kunstmatige intelligentie. Wie kan vertellen wat we toen gedaan hebben? Wat is kunstmatige intelligentie? Hoe wordt kunstmatige intelligentie ook wel genoemd? Ben je in de tussentijd AI op andere plekken tegengekomen? Kan er iemand een voorbeeld geven?
Vandaag gaan we meer leren over de turingtest van Alan Turing. En het verschil tussen general (algemene) en narrow (specifiek smalle, nauwe) kunstmatige intelligentie.



Slide 2, praten met de klas

Filmpje: start 0:00 - 2:37

Bekijk samen met de leerlingen het filmpje. Je kunt er voor kiezen het filmpje (ongeveer 6 minuten) helemaal te kijken afhankelijk van hoe de leerlingen erop reageren. Voor nu is er een selectie gemaakt van 2 minuten.
Na het bekijken van het filmpje vraag je: Wie kent Siri of Bixby? Gebruik je het wel eens? Zo ja, waarvoor? Zo nee, waarom gebruik je het niet?
Hoe noemen we een systeem wat 'automatisch' zelfstandig antwoord geeft op vragen (een chatbot)? Wie kan er een ander voorbeeld geven van een chatbot? Voorbeelden zijn: Anna, de online assistent van de Ikea, of Billie, de digitale hulp van bol.com. Is Sophia, die we in de vorige les hebben ontmoet, ook een robot? Antwoord: Ja.



Slide 3, praten met de klas, doen en denken

Vraag: Maar hoe werkt dat dan? Hoe weet zo'n computer/robot wat hij/zij moet antwoorden op een vraag? Laat een aantal leerlingen hun ideeën in eigen woorden verwoorden.
Vertel: Zo'n chatbot kan eenvoudige antwoorden geven over een specifiek onderwerp. Anne van de Ikea kan bijvoorbeeld



© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

vragen beantwoorden over de meubels die de Ikea verkoopt en Billie van bol.com kan alles vertellen over de bezorgkosten van de boeken. Maar wat zou er gebeuren als je hen vraagt wat voor weer het morgen wordt? Of wat Anne en Billie ervan vinden dat er dieren worden mishandeld? Wat zou er dan gebeuren? Geef een aantal leerlingen een beurt wat zij verwachten dat er dan zal gebeuren.

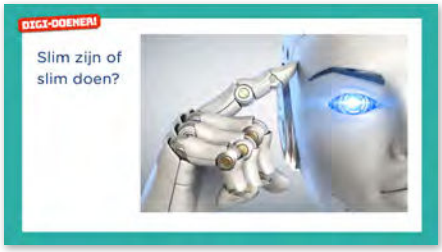
Klik nu op de link op de slide. Ter illustratie ga je plenair met de leerlingen een chatbot uitproberen. Dat kun je op eigen initiatief doen met input van de leerlingen of je volgt het script. Dat gaat als volgt:
Je start in de chatbot 'Billie' van bol.com
Billie start: Welkom bij de virtuele assistent van bol.com. Waarmee kan ik je van dienst zijn?
Jij typt: Hoi Billie

1. Billie antwoord: Ik ben er hoor! Waarmee kan ik je helpen?
2. Jij typt: Wat voor weer wordt het vandaag?
3. Billie: Ik kan je even niet volgen. Mag ik je opnieuw vragen waar het over gaat?
4. Jij typt: Gaat de zon schijnen?
5. Billie: Ik begrijp het niet helemaal. Wil je contact opnemen met mijn collega's?
6. Jij typt: Gaat het regenen?
7. Billie: Wil je contact opnemen met mijn collega's?
8. Jij typt: Wat is de kans dat het goed weer wordt vandaag?
9. Billie: Wil je contact opnemen met mijn collega's?
10. Jij typt: Billie?
11. Billie: Wil je contact opnemen met mijn collega's?
12. Jij typt: Wat is de top 10 van boeken?
13. Billie: Ben je op zoek naar een boek?
14. Jij typt: Ja
15. Billie: Bekijk ons aanbod op de pagina Boeken. Daar vind je boeken in verschillende talen, waaronder ook digitale boeken, studieboeken en tweedehands boeken. Via de zoekbalk bovenaan deze site kun je op titel, auteur of het onderwerp zoeken. Is er nog iets anders wat ik voor je kan doen?

Vraag aan de leerlingen wat opvalt aan dit gesprek. Geef een aantal leerlingen een beurt.

VERDIEPING

Slide 4, Praten en denken met de klas



Een goed gesprek zal je dus niet hebben met een chatbot. Deze chatbots zijn geen mensen, maar een computerprogramma's. Om een echt gesprek te voeren moet een computer niet alleen zinnige antwoorden kunnen formuleren, ook moet hij begrijpen wat je precies tegen hem zegt en daarop reageren. Het bouwen van een intelligente machine in de kunstmatige intelligentie is het hoogst haalbare. Maar wat betekent dat eigenlijk, om

© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

intelligent te zijn? Is er verschil in slim zijn en slim doen (alsof). Wat betekent dat? Wat is het verschil tussen slim zijn en slim doen? Geef een leerling een beurt.

Slide 5, Praten met de klas



Vertel: In 1950 bedacht wiskundige en informaticus Alan Turing een test om te testen of je antwoord krijgt van een mens of van een computerprogramma. Dit heet de turingtest. In de turingtest voert een computer een gesprek met een mens om daarmee aan te tonen dat het een intelligente machine is. In de tijd van Alan Turing, maar eigenlijk nu nog steeds, vroeg men zich af of computers ooit zouden kunnen nadenken. In een poging om die vraag concreter te maken, bedacht Turing zijn beroemde test.

Het enige dat je echt goed kunt toetsen, was volgens Turing de output van een computer. Dus wat er uit komt. In Turings test zou een onafhankelijke jury tegelijkertijd met een computer en met een mens moeten praten. Om het uiterlijk niet mee te laten doen, is het een gesprek via getypte tekst. Wanneer de jury niet meer kan onderscheiden wie de mens is en wie de computer, dan is die computer blijkbaar in staat om intelligent gedrag na te bootsen.

Of die computer dan ook daadwerkelijk intelligent is, daar kun je uitgebreide filosofische discussies over hebben. Binnen de kunstmatige intelligentie is de test vooral een leuke uitdaging geworden voor het bouwen van een chatprogramma.

Slide 6, Praten met de klas



Vertel: Binnen de kunstmatige intelligentie is de turingtest een grote uitdaging (wedstrijd) geworden voor het bouwen van een chatprogramma.
Turing zelf had niet hele strenge regels, behalve dat je geen moeilijk wiskundige rekensommen mocht vragen die een mens ook niet op kan lossen.
Nu wordt er gezegd dat het gesprek minimaal 3 minuten moet duren om te slagen voor de test. Een voorbeeld is:
Het maken van een afspraak bij de kapper door Google Duplex - een computer. Bekijk samen het filmpje. Wijs duidelijk op de stem van het systeem van google Duplex en de kapster (het 'echte' mens).
Bespreek: Wat vinden jullie ervan?

Antwoord: Narrow AI (nauw/specifiek) - kunstmatige intelligentie gaat over een specifiek onderwerp en dan lukt het een systeem (computer/robot zoals Anne van Ikea of het kappersvoorbeeld) om een tijdje te doen alsof het een mens is.

Alles wat we op dit moment van AI kennen valt onder Narrow AI. Inclusief Siri en andere voice-assistenten, ook al kunnen

© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

ze veel: van googelen en instagrammen tot je sportwedstrijd verzetten, WhatsApp-berichten voorlezen en, als je niet oppast, per ongeluk je moeder bellen.

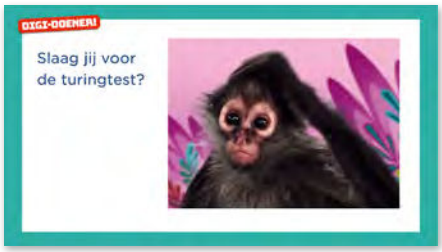
Slide 7, Denken met de klas



Vertel: In het dagelijks leven worden we soms ook al getoetst of we geen robot zijn. Wie herkent dit testje? Waar ben je het weleens tegen gekomen? Waarom zouden mensen willen weten of je wel of geen robot bent? Antwoord: Zodat er geen fraude gepleegd kan worden, zoals nep bestellingen plaatsen of nep reviews geven.

DOEN

Slide 8, Doen!



Deel de lesbrieven aan de leerlingen uit. Vertel: We gaan nu zelf een turingtest maken. We maken tweetallen. Een persoon is de computer en de ander is de mens. Verdeel de rollen, later ruilen we om.

1. Kies een situatie uit waarin jullie gaan werken:

1. Een pizza bestellen
2. Een afspraak maken voor lasergamen
3. Je ziek melden op school

2. Eerst werk je even voor jezelf. Je gaat bedenken wat je als mens gaat vragen. Je gaat namelijk bedenken hoe jij, als mens, straks in het gesprek een bestelling voor een pizza aanneemt, een afspraak maakt voor het lasergamen of hoe je de ziekmelding op school aanneemt. Bedenk welke informatie je dan wilt hebben. Als mens kan je straks natuurlijk wel nog vragen bedenken die je alsnog kunt stellen.

Slide 9, Doen!



Voorbeeld 'zinnen' ziek melden op school

- Waar heb je precies last van?
- In welke klas zit je?
- Weten je ouders dat je je ziek meldt?
- Etc.

De vragen die je nu bedenkt zijn ter voorbereiding. Kijk samen naar de voorbeelden op het bord. Is er iemand die nog een andere zin / vraag kan bedenken? Geef een leerling de beurt. Geef nu de leerlingen de opdracht om de komende 5 minuten (individueel) zinnen en vragen te bedenken als mens. Vertel dat ze de zinnen voor zichzelf houden, anders weet de computer al welke vragen er gaan komen. Maak het daarna weer plenair.

Slide 10, Doen!



Vertel: Nu ga je bedenken hoe jij, als computer, straks in het gesprek een pizza gaat bestellen, een afspraak gaat maken voor het lasergamen of hoe je je ziek gaat melden op school. Bedenk welke vragen 'de mens' aan je gaat stellen. Dat heb je net al een beetje gedaan. Als slimme computer moet je

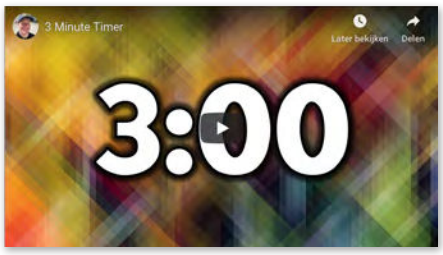
© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

een antwoord klaar hebben. Deze antwoorden schrijf je op je werkblad. Die antwoorden zijn straks de enige zinnen die je mag gebruiken in het gesprek. Niets anders, want dat kan een computer ook nog niet.

Dit zijn een aantal voorbeeld zinnen die je als computer kan bedenken en zeggen wanneer je een pizza gaat bestellen. Geef een aantal leerlingen een beurt om ook een zin te bedenken in 1 van de 3 situaties.
Daarna geef je de leerlingen de opdracht om de komende 5 minuten (individueel) zinnen te bedenken als computer. Vertel dat ze de zinnen voor zichzelf houden. Maak het daarna weer plenair.

Slide 11, Doen!



Vertel: Nu spreek je af wie als eerste de computer is. Laat de leerlingen direct de rollen verdelen. Ik zet op het bord een timer aan van drie minuten. Kijk hoever je komt met elkaar. Heb je geen antwoord of zin meer op een vraag van 'de mens'. Geen probleem. Ga gewoon door. Ervaar hoe het werkt. Er is geen goed of fout.

We gaan nu voor de eerste keer de turingtest met elkaar doen. Is iedereen er klaar? Stilte in de klas.....aftellen van 3, 2...1: timer aan en START!
Na 3 minuten of eerder maak je de les weer plenair. Ga door naar de volgende slide.

Slide 12, Doen!



Bespreek met de leerlingen hoe het ging? Wat ging er goed? Wat ging er minder goed? Wat ging er mis? Zou je kunnen stellen dat 'de mens' slim is en de computer slim doet? Laat de leerlingen beargumenteren.

Wat zou je nu aanpassen? Wat zou je aanvullen? Geef de leerlingen even de tijd om een aantal zinnen / antwoorden aan te vullen. Maak het daarna weer plenair. Laat de leerlingen ruilen van rollen en voor de tweede keer de turingtest doen.

AFRONDING

Slide 13, Praten met de klas



Vraag: Heeft iemand van jullie de turingtest gehaald? Zo ja, waarom vinden jullie dat?
Wat hebben we vandaag geleerd? Geef een aantal leerlingen een beurt. Wat is narrow AI?
Antwoord: Op dit moment bestaat alleen Narrow AI, waarmee menselijke intelligentie wordt geïmiteerd.

Wat is het verschil tussen slim zijn en slim doen?

© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 14, Praten met de klas en doen



Vraag: Wie kent de app tik tok? Geef een leerling een beurt om het uit te leggen. Kent niemand het? Leg dan het volgende uit: TikTok is een social media app waarmee korte muziekvideo's gemaakt en gedeeld kunnen worden. De video's hebben een lengte van 3 tot 15 seconden. Je kunt er hele creatieve filmpjes mee maken. Je hoeft jezelf niet eerst te registreren of uit te zoeken hoe de app werkt. Bij het voor de eerste keer opstarten word je direct verwelkomd door populaire video's van Nederlandse makers. De app heeft een laagdrempelige manier om video's te maken. Je krijgt verschillende opties zoals filters, maskers en stickers om er iets leuks van te maken en kan kiezen uit een enorme database met muziek. Ook deze app gebruikt AI om de leukste en beste suggesties te doen voor jouw filmpjes.

Slide 15, Praten met de klas



Tot slot laat je de leerlingen een vraag op hun lesbrief schrijven die ze na deze les over AI hebt gekregen. Geef daarna een aantal leerlingen een beurt om hun vraag te delen. Vraag ook of er leerlingen zijn die antwoord hebben gekregen op hun vraag die zij in les 1 hadden. In de volgende les gaan we meer leren over machine en deep learning. Dat gaat over hoe computers zelfstandig kunnen leren. Dus bijvoorbeeld zelfrijdende auto's.

© 2019 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 Jenya Krul en Ronilla Snellen - Stichting FutureNL. Mede mogelijk gemaakt door de Nationale AI-cursus.