

Drie op een rij

Tijdens deze les komen de leerlingen te weten hoe drie-op-een-rij werkt, wat verschillende oplossingsstrategieën kunnen zijn voor het spelen van het spel drie-op-een-rij en gaan ze ontdekken hoe ze drie-op-een-rij nooit meer zullen verliezen. Er wordt gebruik gemaakt van algoritmes, hoe beïnvloedt een keuze de uitkomst en hoe spelen computers hier met kunstmatige intelligentie op in? In de afronding wordt ook aandacht besteed aan vier-op-een-rij.

Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: Hoe werkt drie op een rij? (5 min)
- Verdieping: Wat zijn de verschillende startposities en oplossingsstrategieën? (5 min)
- Doen: De leerlingen gaan zelf de oplossingsstrategieën voor drie op een rij bedenken (30 min)
- Afronding: Hoe werkt vier-op-een-rij? (10 min)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord

- Print lesbrief voor de leerlingen

Deze les sluit ook mooi aan bij [les 3 van de Nationale AI cursus VO Junior](#)

VERBINDING MET BEROEPEN & ARBEIDSMARKT

Kunstmatige intelligentie is de intelligentie waarmee computers zelfstandig problemen oplossen. Zo zijn er bijvoorbeeld al robots die gezichtsuitdrukkingen herkennen, schaakcomputers die de beste schakers ter wereld verslaan en zelflerende vertaalprogramma's. Specialisten in kunstmatige intelligentie gaan onder andere aan de slag bij gamebedrijven of als onderzoeker voor TNO. In games kan het verloop van het spel afhangen van de keuzes die je maakt of passen de tegenstanders zich aan jouw spelniveau aan.

ETHIEK EN TECHNOLOGIE

In deze les staat het volgende ethische dilemma centraal:

Wat als we altijd alle spelletjes zouden kunnen winnen door middel van speltheorie?

DOEL VAN DE LES

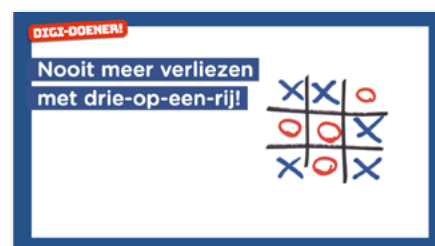
Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	1 Computational thinking De leerling kent de als-dan conditie en kan hier voorbeelden van noemen.	1 Wiskunde De leerling reflecteert op eigen wiskundige activiteiten.	1 Kritisch denken
	2 Computational thinking De leerling weet hoe een programma getest kan worden.	2 Wiskunde De leerling verzamelt, ordent, interpreteert en vergelijkt data.	2 Samenwerken

INTRODUCTIE

Openingslide

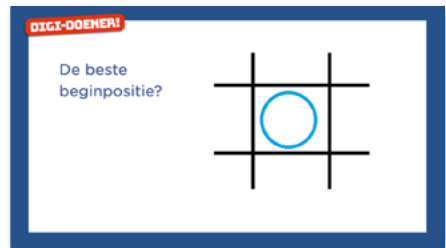
Vertel: Vraag aan de klas wie er niet tegen zijn verlies kan. Voor deze leerlingen is het spel drie op een rij erg geschikt.

Vanaf nu zul je nooit meer te verliezen met drie-op-een-rij! Bij dit spel, dat ook wel boter-kaas-eieren genoemd wordt, zullen goede spelers altijd gelijkspelen of winnen. Speel een potje drie-op-een-rij met de klas.



Slide 2, Klassikaal

Vertel: Bij de eerste zet bij drie-op-een-rij heb je de keuze uit drie beginposities. Laat de leerlingen opdracht 1 van de lesbrief maken.



VERDIEPING

Slide 3, Klassikaal, groepswork

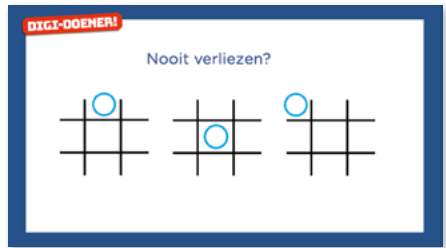
Vertel: Er zijn drie mogelijke beginposities bij drie-op-een-rij. Startend in het midden van een buitenrand, startend in het midden of startend in een hoek.

Helaas is het met een goede tegenstander niet mogelijk om drie-op-een-rij te winnen, maar je hoeft ook niet te verliezen!

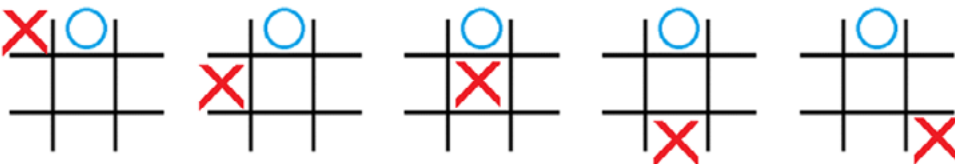
Jullie gaan nu aan de slag om bij elke beginsituatie de mogelijke volgende zet te bekijken.

Laat de leerlingen opdracht 2 van de lesbrief maken.

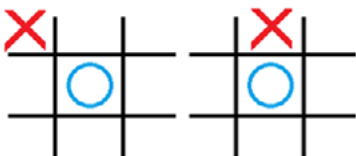
Antwoorden van opdracht 2:



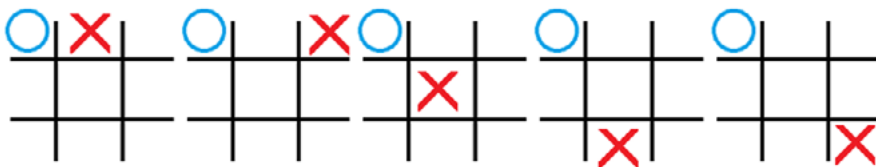
Situatie 1



Situatie 2



Situatie 3



DOEN

Slide 4, Groepswork

De leerlingen gaan nu inzoomen op een situatie. Verdeel de klas in groepjes van 3-4 leerlingen en geef elk groepje een nummer van 1 tot en met 3.

De leerlingen maken opdracht 3 van de lesbrief waarin ze van een situatie bepalen welke zetten je moet zetten om te winnen of gelijk te spelen.

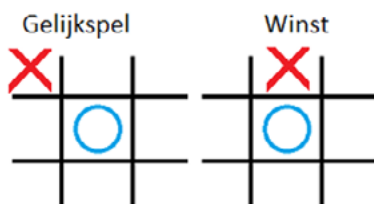


Bespreek met de klas de verschillende oplossingen.

Bij situatie 1 zijn dit de uitkomsten:



Bij situatie 2 zijn dit de uitkomsten:



Bij situatie 3 zijn dit de uitkomsten:



Vertel: In elke situatie hebben jullie nu gezien dat je nooit hoeft te verliezen wanneer je drie-op-een rij speelt. Voor één van de situaties gaan de leerlingen nu een 'als-dan' conditie schrijven.

Als de tegenstander een rondje in een bepaald vakje zet dan kun je het beste het kruisje in dat vakje zetten. Zo ontwerpen de leerlingen een beslisboom. De leerlingen maken nu opdracht 4 van de lesbrief.

Wat de leerlingen nu geschreven hebben is een drie-op-een-rij beslisboom. Bekijk met de leerlingen de video over beslisbomen:

<https://www.youtube.com/watch?v=-Qus3YGEsUE>

Via een beslisboom bepaalt de computer wat de beste vervolgstap is. De computer wordt zo geprogrammeerd dat deze alle stappen vooruit bedenkt en zo de beste strategie heeft. Deze strategie kan de computer ook veel sneller en uitgebreider dan dat een mens dat zou kunnen. Beslisbomen komen op veel plekken terug. Stel jij een vraag aan een chatbot van een klantenservice? Dan bepaalt de chatbot aan de hand van woorden in een vraag of er meer vragen gesteld moeten worden, deze je doorschakelt naar een medewerker of via een link informatie verschaft. Laat de leerlingen hun programma testen door samen één spelletje drie-op-een-rij te spelen. Een leerling neemt de rol van de computer waar.

AFRONDING

Slide 5, Klassikaal

Vertel: Het spel drie-op-een-rij gaan de leerlingen waarschijnlijk nooit meer verliezen. Ook bij vier-op-een-rij is het mogelijk om een winststrategie te bedenken. Het is hiervoor wel belangrijk om de speler te zijn die de eerste zet doet. De manier om te winnen heeft namelijk alles te maken met de eerste zet.

Wanneer je jouw eerste fiche in de middelste kolom werpt, zal je indien je geen fouten maakt altijd winnen. Plaats je jouw fiche in een van de kolommen naast het midden, dan zal het spel in gelijkspel eindigen. Start je in een van de twee buitenste kolommen, dan zal je tegenstander van je winnen.



ETHIEK AND TECHNOLOGIE

De computer zou dit spel altijd winnen (mits goed geprogrammeerd). Zouden spelletjes nog leuk zijn om te spelen wanneer je altijd wint? En je de uitkomst al van tevoren kent?

Vraag in de klas wie er niet tegen zijn verlies kan. En vraag wie er nog een spel zou spelen wanneer er altijd gewonnen zal worden. Inventariseer met de groep wat ze allemaal leuk vinden aan een spel en hoe dit beïnvloed wordt door het feit dat je altijd kunt winnen. Welke invloed zou dit bijvoorbeeld op je karakter kunnen hebben?

Slide 6, Klassikaal

Bekijk de video over de strategie bij vier-op-een-rij. De gevorderde leerling kan ook hiervoor een strategie gaan bedenken.



BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 7, Handig om te leren om...

Vertel: Jullie zijn met een 'als-dan algoritme' aan de slag gegaan. Welke gevolgen hebben eerder gemaakte keuzes en welke beslissingen worden dan gemaakt? Computers zijn al zo ver dat ze zelf kunnen leren en hun fouten verbeteren.

Kunstmatige intelligentie is de intelligentie waarmee computers zelfstandig problemen oplossen. Zo zijn er al robots die gezichtsuitdrukkingen herkennen, schaakcomputers die de beste schakers ter wereld verslaan en zelflerende vertaalprogramma's. Specialisten in kunstmatige intelligentie gaan onder andere aan de slag bij gamebedrijven (hoe moet de computer reageren op bewegingen van de speler?) of als onderzoeker voor TNO.

